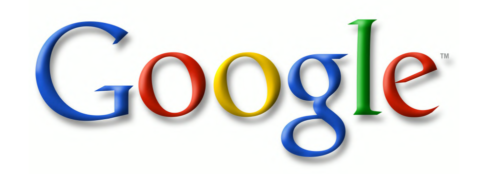



Google


BIBLIOTHECA · BOSTONIENSIS · MEDICINAE
SERVAT · ET · DOCET
FVNDATA
MDCCCLXXV
EX DONO





P. Bruns

Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen

Hel. u. impr. Meisenbach Riffarth & Co. Berlin

BEITRÄGE

ZUR

KLINISCHEN CHIRURGIE

MITTEILUNGEN AUS DEN
CHIRURGISCHEN KLINIKEN UND POLIKLINIKEN
ZU
Amsterdam Basel Berlin Breslau Budapest Freiburg Genua Graz Heidelberg
Innsbruck Leipzig Marburg München Prag Rostock Strassburg Tübingen
Upsala Würzburg Zürich
UND DEN CHIRURGISCHEN ABTEILUNGEN
DES
Städtischen Krankenhauses Dresden Frankfurt a. M. Gmünd Heilbronn
Karlsruhe Nürnberg Augusta-Hospitals in Berlin Allgemeinen Krankenhauses
in Hamburg Diakonissenhauses in Freiburg i. B. und Stuttgart Karl-Olga-
Krankenhauses in Stuttgart Kantonsspitals in Münsterlingen Landkranken-
hauses in Gotha Allerheiligen-Hospitals in Breslau Auguste Victoria-Kranken-
hauses in Schöneberg Kgl. Krankenstifts Zwickau i. S.

Herausgegeben von

O. v. Angerer (München) **B. v. Beck** (Karlsruhe) **H. Braun** (Zwickau)
C. Brunner (Münsterlingen) **P. v. Bruns** (Tübingen) **V. Czerny** (Heidelberg)
E. Enderlen (Basel) **C. Garrè** (Breslau) **C. Göschel** (Nürnberg)
E. Goldmann (Freiburg i. B.) **V. v. Hacker** (Graz) **O. Hildebrand** (Berlin)
F. Hofmeister (Stuttgart) **W. Kausch** (Schöneberg) **P. Kraske** (Freiburg i. B.)
F. Krause (Berlin) **R. U. Kroenlein** (Zürich) **H. Kümmell** (Hamburg)
H. Küttner (Marburg) **O. Lanz** (Amsterdam) **K. G. Lennander** (Upsala)
H. Lindner (Dresden) **O. Madelung** (Strassburg) **G. Mandry** (Heilbronn)
E. Meusel (Gotha) **W. Müller** (Rostock) **G. F. Novaro** (Genua)
J. Réczey (Budapest) **L. Rehn** (Frankfurt a. M.) **H. Schloffer** (Innsbruck)
C. Schönborn (Würzburg) **K. Steinthal** (Stuttgart) **A. Tietze** (Breslau)
F. Trendelenburg (Leipzig) **A. Wölfler** (Prag) **A. Wörner** (Gmünd)

Redigiert von

P. v. BRUNS

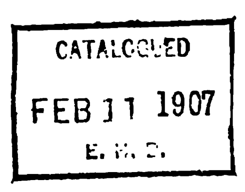
FÜNFZIGSTER BAND

MIT 1 PORTRAIT, 69 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 22 TAFELN.

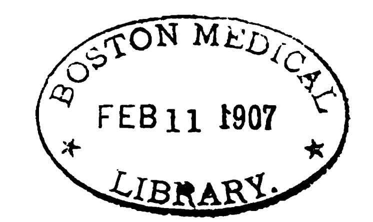
NAMEN- UND SACHVERZEICHNIS ZU BAND 1—50.

TÜBINGEN
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG
1906.





DRUCK VON H. LAUPP JR IN TÜBINGEN.



Vorwort

zum fünfzigsten Band.

Mit dem vorliegenden Hefte beginnt der fünfzigste Band der Beiträge zur klinischen Chirurgie zu erscheinen. Die Zeitschrift vollendet damit einen wichtigen Abschnitt ihrer Geschichte, auf den es sich wohl verlohnt, einen kurzen Rückblick zu werfen. Denn die Beiträge sind insoferne ein eigenartiges Organ, als sie nicht, wie die beiden anderen deutschen chirurgischen Archive, für die wissenschaftliche chirurgische Produktion überhaupt offenstehen, sondern nur dem Kreise der Herausgeber als Publikationsorgan dienen. Ihre Bedeutung ist deshalb in den Namen der Herausgeber und in den von ihnen geleiteten Krankenanstalten ausgedrückt.

Ursprünglich hatten die Beiträge nur den Zweck, Mitteilungen aus der Tübinger chirurgischen Klinik zu veröffentlichen, und so enthalten die ersten 3 Bände (1883—88) nur Arbeiten aus meiner Klinik. Mit dem 4. Bande (1888) traten die chirurgischen Kliniken in Heidelberg, Zürich und Basel bei, mit dem 7. Bande (1890) die Bonner und Freiburger Klinik, mit dem 13. bis 17. Bande (1895 bis 96) die Kliniken in Rostock, Strassburg, Graz, Prag, Würzburg, Bologna, Breslau und Innsbruck.

Dienten bis dahin die Beiträge nur als Organ für die genannten chirurgischen Universitäts-Kliniken, so erfuhren sie von dem 19. Bande (1897) an eine wesentliche Erweiterung. Angesichts der aussichtsreichen Entwicklung und des wissenschaftlichen Aufblühens der städtischen und anderer Krankenhäuser wurde eine grössere Zahl dirigierender Aerzte an den chirurgischen Abteilungen solcher Krankenanstalten zur Beteiligung an unserer Zeitschrift gewonnen. Wie sehr sich diese Voraussicht bewährt hat, beweisen

die bisher erschienenen zahlreichen wertvollen Arbeiten aus den beteiligten Krankenhäusern in Berlin, Hamburg, Frankfurt, Breslau, Dresden, Stuttgart, Nürnberg, Karlsruhe, Freiburg, Gotha, Münsterlingen, Gmünd, Heilbronn.

Seit mehreren Jahren haben sich noch die chirurgischen Kliniken in Buda-Pest, München, Genua, Königsberg (1901—05), Amsterdam und die chirurgische Poliklinik in Marburg angeschlossen.

Im 24. Bande ist zum ersten Male der Jahresbericht der Heidelberger Klinik für das Jahr 1897 erschienen. Czerny wollte hiedurch „einer Ehrenpflicht, dem Beispiele seines unvergesslichen Meisters Billroth zu folgen", genügen und hat diese Berichte seither zu einer ständigen Einrichtung seiner Klinik gestaltet.

Der 34. Band (1902) erschien als Jubiläumsband für Czerny, von seinen Schülern gewidmet zur Feier seiner 25jährigen Wirksamkeit als Leiter der Heidelberger Klinik, der 37. Band (1903) als Festband zur Feier des 80. Geburtstages v. Esmarch's, der 49. Band (1906) als Jubiläumsband für Krönlein, von seinen Schülern gewidmet zur Feier seiner 25jährigen Wirksamkeit als Leiter der Züricher Klinik.

Wenn die Herausgeber der Beiträge mit Befriedigung auf die stattliche Reihe von Bänden und die ständig in Zunahme begriffene Verbreitung der Zeitschrift blicken dürfen, so schulden wir auch Dank dem verständnisvollen Entgegenkommen des Verlegers, Herrn Dr. Paul Siebeck, insbesondere für die gute Ausstattung der Hefte und die mustergültigen Illustrationen.

Tübingen, Pfingsten 1906.

Bruns.

Inhalt des fünfzigsten Bandes.

ERSTES HEFT

ausgegeben im Juni 1906.

ZWEITES HEFT

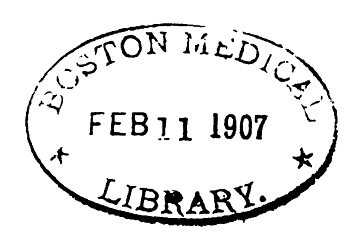
ausgegeben im Juli 1906.

Arbeiten aus der Leipziger Chirurgischen Klinik

Herrn Geheimrat Prof. Dr. **Trendelenburg** gewidmet.

DRITTES HEFT

ausgegeben im August 1906.



I.

Ueber die traumatischen Aneurysmen bei Schusswunden.

Von

Prof. Dr. **Z. Kikuzi,**

Generalarzt und Chef der med. Abteilung der 1. Kaiserl.-Japan. Armee in der Mandschurei früherem Volontärarzt an der Tübinger Klinik.

(Mit 9 Abbildungen.)

Dass die Gefässschusswunden durch die kleinkalibrigen Geschosse im Vergleich zu den früheren Kriegen viel häufiger vorkommen, ist von den Kriegschirurgen neuerdings übereinstimmend beobachtet worden, und zwar findet man die Gelegenheit nicht selten, dieselben als traumatische Aneurysmen behandeln zu können. Die detaillierten Berichte hierüber muss ich zwar der Zukunft vorbehalten, aber ich will vorläufig über die Fälle berichten, welche von uns in der Zeit vom Mai 1904 bis Januar 1905, wo ich in der Heimat thätig war, im Reserve-Hospital Matsuyama (Aufnahmeort der russischen Blessierten in der Gefangenschaft) und im Reserve-Hospital Zentsuji (belegt mit einem Teil der japanischen Blessierten) behandelt worden sind. Die Fälle sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Zentsuji (Japan.)	Matsuyama (Russ.)	Summa
Aneurysm. art. carot. comm.	1	—	1
„ „ „ extern.	—	2	2

	Zentsuji (Japan.)	Matsuyama (Russ.)	Summa
Aneurysm. art. subclaviae	4	3	7
„ „ transversae colli	2	1	3
„ „ axillaris	5	1	6
„ „ brachialis	5	5	10
„ „ radialis	3	2	5
„ „ ulnaris	2	2	4
„ „ iliacae extern.	—	1	1
„ „ glutaeae super.	—	1	1
„ „ cruralis	8	18	26
„ „ politeae	9	7	16
„ „ tibialis posticae	1	2	3
Summa	40	45	85

Unter 26 Fällen von Aneurysma art. cruralis sind 9 Fälle (34,6%) am oberen, 10 Fälle (38,5%) am mittleren und 7 Fälle (26,9%) am unteren Drittel des Oberschenkels vorgekommen.

Wie schon die Tabelle zeigt, findet man unter den 85 Fällen am meisten die Aneurysmen der Art. cruralis (30,6 %); dann kommen der Reihe nach die Aneurysmen der Art. poplit. (18,8 %), der Art. brach. (11,8 %), der Art. subclav. (8,2 %) und die der Art. axillaris (7,1 %). Die übrigen sind nur in einer kleinen Anzahl auf der Tabelle angegeben, wie denn bei Schusswunden traumatische Aneurysmen an jeder Arterie vorkommen. Eine Ausnahme machen nur die Schusswunden der grossen Gefässe in der Brust- und Bauchhöhle, da dieselben meist gleich nach der Verwundung durch Verblutung zum Tode führen.

Ja, die Aneurysmen bei Schusswunden waren bisher recht selten vorgekommen. Selbst im japanisch-chinesischen Kriege 1894—95 war die Anzahl derselben ausserordentlich gering, denn die beiderseitigen Gegner bedienten sich damals der Bleikugeln von 11 mm. Infolge dessen war der Ein- und Ausschuss verhältnismässig gross, sodass dieselben gleich nach der Verwundung sich selbst nicht schliessen konnten. Die Schliessung derselben ist um so schwerer, je grösser die Blutung ist, besonders wenn grössere Gefässe in der Tiefe verletzt sind. Und ehe noch die Hilfe da ist, tritt schon Verblutung ein. Aber was das Geschosskaliber in dem diesmaligen Feldzuge anbetrifft, so haben die beiden Gegner nur Geschosse mit $^{3}/_{5}$—$^{2}/_{3}$ des Kalibers verwendet, welches im deutsch-französischen Kriege 1870/71, sowie im japanisch-chinesischen Kriege 1894/95 in Gebrauch war. Folglich ist der Ein- und Ausschuss aussergewöhn-

lich klein und auch der Schusskanal sehr eng und glatt. Zudem, da die Vernichtung des Gewebes im Schusskanal sehr gering ist, so scheint es, dass sich der Ein- und Ausschuss, sowie der Schusskanal, sobald das Geschoss die Weichteile passiert hat, schleunigst schliessen.

Noch ist es erwähnenswert, dass zwischen der Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses von grossem Kaliber und der von kleinem Kaliber ein grosser Unterschied besteht. Die sehr elastischen grossen Arterien können wohl das Bleigeschoss von 11 mm, welches verhältnismässig kleine Anfangsgeschwindigkeit hat, glatt abgleiten lassen oder demselben ausweichen, mit Ausnahme von solchen Geschossen, welche senkrecht auf die Röhrenfläche treffen. Aber gegen das Mantelgeschoss unseres modernen Gewehres mit seiner ausserordentlich grossen Anfangsgeschwindigkeit kann selbst die Elasticität der grossen Arterien nicht schützen, einerlei, ob das Geschoss auf die Röhren senkrecht oder mehr oder minder auf die Seitenfläche trifft. (In diesem Punkt verhält es sich auch gleich wie bei den Nerven, weshalb auch die Schusswunden derselben viel vorkamen, worüber ich späterhin zu veröffentlichen gedenke.) Das sind die Gründe, warum so viele Gefässschusswunden vorkommen.

Da über die klinischen Symptome der Aneurysmen schon von vielen Autoren genug berichtet worden ist, so werde ich im Folgenden nur die Operations-Methode, die Zeit der Operation, die isolierte Unterbindung der Venen und die Nachbehandlung berühren.

1. Die Operationsmethode.

Bei der Operation der Aneurysmen bin ich anfangs nach der bisher so gepriesenen Antillus'schen Methode verfahren: die zu- und abführenden Gefässe werden möglichst nahe dem Tumor unterbunden, dann die bedeckenden Muskelschichten stumpf präpariert und nach einer oder beiden Seiten auseinandergelegt, um die vordere Fläche des prall gespannten Tumors blosszulegen; dieser wird breit eröffnet, um die die Höhle füllenden Blutcoagula wegzuschaffen. Da eine solche Höhle des Aneurysma der Art. cruralis nicht selten so gross ist, dass ich meine ganze Faust hineinstecken kann, so pflegt man mit einer grossen Masse von Blutgerinnseln zugleich auch frisches Blut (oftmals in sehr grosser Masse) herausquellen zu sehen. Infolge dessen muss man nach rascher Entfernung des Inhalts mit Gaze ausstopfen und ruhig beobachten, an welchem Teile der Höhle es blutet. Der blutende Punkt wird provisorisch mit Arterienpin-

cette abgeklemmt. Dann wird der Gazetampon herausgenommen und nun die vorher unterbundenen Gefässe von Centrum und Peripherie aus abpräpariert (hierbei ist es gewöhnlich notwendig, central und peripher 4—5 kleine Aeste zu unterbinden, denn diese unterhalten die Blutung bei der Herausnahme der Blutcoagula), und man erreicht dann gewöhnlich den blutenden Punkt der Höhlenwand, welcher provisorisch abgeklemmt ist. Auf diese Weise kann man das verletzte Gefäss gänzlich exstirpieren, die leere Höhle leicht mit Jodoform-Gaze tamponieren und nach der partiellen Naht die Operation zu Ende führen.

In dem Bestreben die Unterbindung des zu- und abführenden Gefässes thunlichst nahe an der Verletzungsstelle des Gefässes auszuführen, bin ich bei der Operation nach der angeführten Methode dadurch mehr oder minder auf Schwierigkeiten gestossen, dass ich von der prall angespannten Geschwulst gehindert wurde.

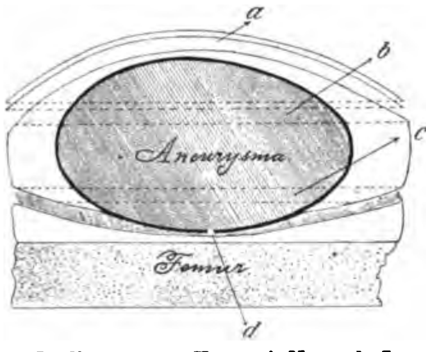
Sobald die Geschwulst sich vergrössert, ist zwar der Druck auf das umliegende Gewebe natürlich nach allen Seiten gleichmässig, aber die Widerstandskraft desselben ist meist ungleich. So entwickelt sich die Geschwulst kräftig in der Richtung, wo sie auf relativ minderen Widerstand stösst. So vergrössern sich z. B. Aneurysmen, welche sich an den Extremitäten, sowie in der Brust- und Bauchwand entwickeln, im Wesentlichsten gegen die Körperoberfläche hin, während sie in der Brust- und Bauchhöhle, bevor sie noch auf der Körperoberfläche zum Vorschein kommen, schon in der Höhle einen grossen Tumor gebildet haben. Die Entwickelung sowie die Vergrösserung der Aneurysmen geschieht auf identischem Wege. Nehmen wir das Aneurysma der Art. cruralis als Beispiel: Der Tumor vergrössert sich, wie Fig. 1 und 2 zeigen, zum grössten Teil gegen die Körperoberfläche hin, zum kleineren Teil gegen den Oberschenkelknochen hin. Hiermit steht das Centrum des Tumors weiter nach aussen, als der Lage des Gefässes im normalen Zustande entspricht. Zudem pflegt das verletzte Gefäss selbst mehr nach dem Centrum des Oberschenkels verlagert zu werden. Denn die Schussöffnung (die ausblutende) des Gefässes bildet einen Teil der Tumorwand, und da sich der Tumor, wie schon angeführt, gegen die Körperoberfläche hin schnell erweitert, kommt das Gefäss naturgemäss an die innere Seite des Tumors zu liegen. Eine Schussöffnung der Arterie, welche sich an einer Seitenwand befindet, scheint, einerlei ob sie auf der inneren oder an der vorderen oder hinteren Wand liegt, mit der Vergrösserung des

Tumors durch Zug des Tumorwandgewebes allmählich mehr oder minder eine Dislocatio ad axin zu erleiden und sich nach dem Centrum der Tumorhöhle hin zu drehen. Ferner sind Gefässschüsse mit ganz glattem Ein- und Ausschuss nicht selten (sog. Lochschuss des Gefässes): hier findet man an beiden Seiten, gewöhnlich an der Aussen- und Innenseite (aus dem oben angeführten Grunde) je einen getrennten Tumor, wobei der auf der Aussenseite in der

Fig. 1.

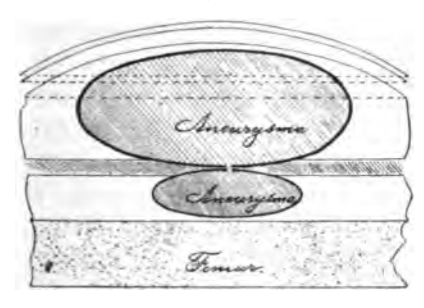
a Normale Lage der Haut. b Normale Lage des verletzten Gefässes. c Prallgespannte Haut. d Zusammengedrückter Zustand des verletzten Gefässes.

Fig. 2.



a Prallgespannte Haut. b Normale Lage der Haut. c Normale Lage des Gefässes. d Schussöffnung des Gefässes.


Fig. 3.



Regel grösser ist, als der auf der Innenseite. Die beiden Tumoren stehen gegenseitig meist durch die beiden Schussöffnungen in Verbindung (Fig. 3).

Je näher man an den Tumor kommt, um so schwieriger wird die Operation, denn die Tumorwand kann leicht verletzt werden, da die zu unterbindenden Gefässe unter dem prall angespannten Tu-

mor (von der Lage des Operateurs aus betrachtet) liegen und sogar dicht an der Tumorwand vorüber laufen. Will man also die Operation gefahrlos ausführen, so muss man die Gefässe mehr oder minder vom Tumor entfernt unterbinden, d. h. je weiter der zu unterbindende Teil der Gefässe vom Tumor entfernt ist, desto weniger schwierig wird die Operation, aber der Defekt der Gefässe ist selbstverständlich desto grösser. Auch ist es klar, dass der Ausfall an Seitenästen um so grösser ist, je länger das exstirpierte Gefässstück ist. Und da diese Aeste nach der Operation einen grossen Einfluss auf die Ernährung der Extremität unterhalb des unterbundenen Gefässteiles ausüben, so muss man darauf bedacht sein, die Unterbindung der Gefässe möglichst nah an der Verletzungsstelle auszuführen und so möglichst viele Abzweigungen zu erhalten. Die Blutmasse, welche bei der Herausnahme des im Tumor befindlichen Blutcoagulums herausströmt, ist um so grösser, je mehr Aeste in dem Abschnitte zwischen den beiden Ligaturen des zu- und abführenden Gefässes enthalten sind, und so wird die Arbeit, die Schussöffnung des Gefässes an der inneren Wand der Tumorhöhle zu fassen, umso schwieriger.

Auf diese Schwierigkeiten stossen aber nur ungeübte Operateure, welche noch nicht so viele Erfahrungen hierin haben, aber der wirklich schwierige Punkt der Operation liegt in anderer Richtung. Z. B. bei einem Aneurysma am untersten Teile der Art. cruralis, besonders bei einem grossen Tumor an der Stelle, welche v. Bergmann [1]) vom kriegschirurgischen Standpunkt aus betrachtet die interessanteste nannte, ist die Unterbindung der abführenden Gefässe so schwierig, dass man oft dieselbe von der Kniekehle aus ausführen muss. Ebenso schwierig ist die Unterbindung der zuführenden Gefässe der grossen Aneurysmen der Art. subclav. in der Fossa infraclavicularis auszuführen. Infolge dessen kam ich in die Lage, diese Unterbindung öfters in der Fossa supraclavicularis vorzunehmen. Bei einem Aneurysma am untersten Teile der Art. cruralis befindet sich die Geschwulsthöhle tief unter den Muskelschichten, und während die Art. cruralis vom Adduktorenschlitz heraus in die Kniekehle kommt, hat sie besonders viele Abzweigungen; deshalb findet man die Exstirpation der abführenden Gefässe an dieser Stelle besonders schwierig, und die Operation hat oft etwa 3 Stunden in Anspruch genommen. Einmal war der

1) v. Bergmann und Rochs, Anleitende Vorlesungen für den Operationskurs an der Leiche. S. 62.

Blessierte äusserst entkräftet, und da er so die mehrstündige Operation nicht durchmachen konnte, so habe ich von der Exstirpation Abstand genommen und mich gegen das aus der Geschwulsthöhle herausquellende Blut mit der festen Tamponade begnügen müssen. Bei einem Aneurysma der Art. subclav. habe ich Folgendes erfahren: Vor meiner Untersuchung war die Haut über der prall gespannten grossen Geschwulst, wo die Einschussstelle vernarbt und mit der Zeit dünner geworden war, plötzlich geplatzt und starke Blutung zweimal eingetreten. Der Betreffende lag schon bewusstlos auf dem Operationstische; ich führte ohne Narkose behend die Kontinuitätsunterbindung der zuführenden Gefässe in der Fossa supraclav. und die der abführenden in der Achselhöhle aus. Nach der Erweiterung der geplatzten Wundöffnung nahm ich den Inhalt heraus und begnügte mich, die Höhle (so gross wie die Faust eines kleinen Kindes) zuzustopfen. Die beiden Blessierten kamen gut durch, ohne selbst die kleinen Gliedmassen zu verlieren. Zwar war ich froh über das glückliche Resultat, aber ich empfand bei der Operation in der That grosse Schwierigkeiten und bin so auf den Gedanken gekommen, betreffs der Operationsmethode der Aneurysmen gewisse Verbesserungen einzuführen, als ich glücklicherweise gerade in der Zeit die Gelegenheit hatte, wiederum ein Aneurysma der Art. cruralis am untersten Teil des Oberschenkels zu behandeln.

Die Krankengeschichte ist folgende:

1. T. T., Infanterist. Durchschuss am linken Oberschenkel mit Femurfraktur nebst traumatischem Aneurysma der Art. cruralis sinist. Brustdurchschuss (Lungenschuss), Weichteilschuss am Oberarm, Weichteilschuss an Oberextremität (3 Schüsse), Kakke.

Am 22. VIII. 05 früh um 5 Uhr beim Vorstoss auf die Batterie Chikuanshan bei Port Arthur verwundet, wurde er gleich nach der Verwundung in dem Truppenverbandplatz behandelt. Zwar war die Blutung aus der Schusswunde des linken Oberschenkels sehr reichlich, aber sie kam bald zum Stehen. Am 23. VIII. wurde er ins Feldlazarett aufgenommen und dann vom Etappenlazarett Dalny über das Reservelazarett Hiroshima am 23. IX. ins Reservehospital Zentsuji.

Status bei der Aufnahme: Auf der Vorderseite des linken Oberarmes zwei Durchschüsse, von denen eine Hautwunde schon geheilt war, während drei andere noch mit Granulationen bedeckt waren; am oberen Drittel der Radialseite des Vorderarmes fand man zwei Wunden mit runden Granulationsflächen. — Der Einschuss des Brustdurchschusses liegt im 3. linken Rippenraume gerade in der Mitte zwischen der Mammillarlinie und der vorderen Achsellinie; der Ausschuss liegt mehr auf der äus-

seren Seite des unteren Winkels des rechten Schulterblatts zu. Die beiden Schussöffnungen waren schon narbig geheilt. Bei der Verwundung hatte der Verletzte keine Hämoptoe etc., aber spuckt nach zwei Wochen mehrmals blutigen Auswurf. Gegenwärtig ist in der Lunge sowie in der Pleura nichts Besonderes. — Der Weichteilschuss am rechten Oberarm ist auch

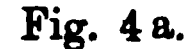


Fig. 4 a.

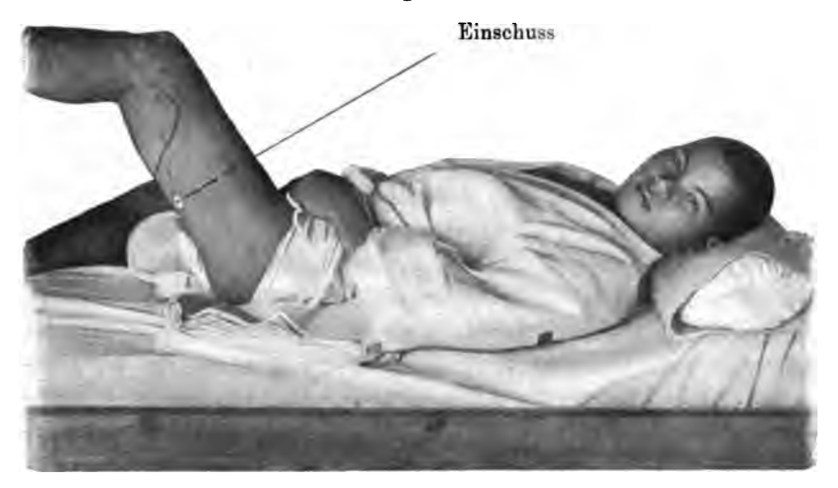


Fig. 4 b.



geheilt. — Der Einschuss der Schusswunde des linken Oberschenkels liegt gerade in der Mitte der hinteren Fläche des Oberschenkels, der Ausschuss am inneren Rande der Patella. Die Wunde ist schon geheilt. Das Kniegelenk hat Beugestellung von 150°, und man sieht an der unteren Hälfte des Oberschenkels eine deutliche Vorwölbung (Fig. 4 a—4 b).

Auf der inneren hinteren Seite des Oberschenkels ist die ganze Hälfte desselben bis zum Kniegelenk etwa 16 cm lang prall angespannt und der Umfang über die Höhe der Vorwölbung 40,5 cm (gesunde Seite 33 cm); im Ganzen fühlt man Pulsation und hört ein Geräusch. Drückt man die Art. cruralis oberhalb der Geschwulst, so hört die Pulsation und auch das Geräusch auf. In der Mitte der grössten Anschwellung ist die Haut etwa 1 Thalerstück gross purpurrot verfärbt, besonders prall angespannt, keine Fluktuation. Nach der Angabe des Verletzten hat er etwa seit dem 12. IX. (drei Wochen nach der Verwundung) am Oberschenkel Schmerzen gefühlt, so dass ihm das Gehen unmöglich wurde, und zugleich am unteren Teil des Oberschenkels eine derbe Geschwulst bemerkt, welche sich allmählich vergrösserte.

Kakke-Symptome: Herzklopfen ist nicht heftig, am Unterbauch und Unterextremitäten hat er abnormes Gefühl, Sehnenreflex ist erloschen, der zweite Ton in Lungenarterie ziemlich verstärkt.

Um die abführenden Gefässe dieses Aneurysmas zu unterbinden, ist man, wie schon betont, auf verschiedentliche Schwierigkeiten gestossen, und so habe ich darüber nachgedacht, nach welcher Methode man sich richten solle, um den ganzen Teil der verletzten Gefässe leicht und vollständig als schönes Präparat exstirpieren zu können. Auf Grund der gesammelten Erfahrungen habe ich zunächst über die Operation der Aneurysmen bei Schusswunden folgende Lehren zusammengestellt:

1) Die das Aneurysma bildenden Gefässe werden meist vom Tumor selbst gedrückt und gebogen. So z. B. sind dieselben bei Aneurysmen der Art. cruralis gegen die Innenseite (Knochenseite) hin gedrückt, und ein Teil der Gefässe wird oft unter dem Tumor zusammengedrückt; die Gefässe pflegen dicht an der Tumorwand zu verlaufen (Fig. 1 und 2).

2) Das Blut, welches aus dem Innern der Aneurysmahöhle herausströmt, besitzt keine andere Ausströmungsquelle als die verletzte Gefässöffnung.

3) Dass man nach der Unterbindung der zu- und abführenden Gefässe beim Eröffnen der Aneurysmahöhle ausser den Blutgerinnseln noch frisches Blut hervorströmen sieht, kommt daher, weil das Blut von den Aesten zwischen der unterbundenen Stelle und der verletzten Gefässöffnung zurückströmt. Also je mehr und je stärker solche Abzweigungsäste vorhanden sind, um so grösser ist die Menge des herausströmenden Blutes.

4) Die verletzte Gefässöffnung pflegt gegen das Zentrum der Tumorhöhle sich zu richten (Fig. 1).

5) Beim Lochschuss der Gefässe bildet sich in der Regel zu beiden Seiten je ein Aneurysma (Fig. 3); das Gefäss ist dann meist nicht verlagert, was von mir dreimal an Aneurysmen der Art. cruralis beobachtet wurde.

6) Das verletzte Gefäss wird bei der Verwundung da liegen, wo sich die zwischen der Ein- und Ausschussstelle gezogene Linie mit der normalen Lage des Gefässes schneidet; aber mit der Vergrösserung des Tumors wird die Arterie mehr oder minder verdrängt und dahin zu verlagert, wo das umliegende Gewebe relativ starken Widerstand leistet (Fig. 1).

7) Wenn nur die Arterie verletzt wird und die gleichnamige Vene unversehrt bleibt, wird diese im Falle, wo der Tumor sehr gross ist, gewöhnlich von demselben stark gedrückt und ihre Cirkulation in der Regel auch gestört. Ich habe bei der Operation der Aneurysmen der Art. cruralis erfahren, dass die unversehrte gleichnamige Vene von dem prall gespannten, sehr grossen Tumor stark gedrückt war, und dass in gleicher Höhe mit dem verletzten Teile der Arterie sich Thrombosen gebildet hatten. Solche Fälle habe ich zweimal beobachtet.

8) Oft kommt es vor, dass die zu- und abführenden Gefässe ein kleineres Kaliber besitzen, als sie im normalen Zustande hatten. Denn da die durchströmende Blutmasse durch den direkten Druck des Tumors sich vermindert, so verkleinern sich die Gefässe allmählich, was darauf schliessen lässt, dass ein Collateralkreislauf sich ausgebildet hat.

9) Der Inhalt der Aneurysmen besteht fast nur aus Blutgerinnseln (besonders bei solchen Aneurysmen, welche gross sind und einen langen Verlauf haben). Oft ist auch frisches Blut in geringer Masse enthalten; selten strömt das Blut in grosser Menge hervor, während ganz wenig Coagulum zu finden ist, wie beim Fall, wo die grosse Arterie und Vene zugleich verletzt sind (Aneurysma arteriovenosum). Die Farbe des Coagulums ist meist dunkelrot, selten braun.

Nun entschloss ich mich, auf Grund dieser Lehren das Aneurysma der Art. cruralis am untersten Teil des Oberschenkels zu operieren, und habe dies ausgeführt. Da der erhabenste Teil des Aneurysmas gerade am Kreuzungspunkt des M. sartorius mit der Art. cruralis liegt, so habe ich zur Unterbindung des zuführenden Gefässes den inneren Rand desselben Muskels nötig, während ich zur Unterbindung des abführenden Gefässes (in Rücksicht auf die Zeit, wo die Operation nicht planmässig vor sich geht) den äusseren Rand

benutzt habe. Nach Punkt 6 der obigen Leitsätze aber war die Gefässwunde unterhalb des Adduktorenschlitzes zu erwarten. Deshalb führte ich den Hautschnitt am äusseren Rand des M. sartorius dicht vom oberen Teil des Kniegelenkes hinauf bis nach dem inneren Rand dieses Muskels. Dann wurde zuerst der M. sartorius freigelegt, um denselben am oberen Wundwinkel nach aussen zu ziehen und die zuführende Arterie und Vene aufzusuchen. Dieselben werden doppelt unterbunden und dazwischen durchgeschnitten (nach Punkt 7 der Leitsätze) und sogleich wird der Gummischlauch am oberen Teil des Oberschenkels angelegt. (Dass dieser Gummischlauch von Anfang an nicht angewandt wurde, kommt daher, weil man ohne ihn die Aufsuchung des Gefässes für bequemer hielt.) Dann wird die Vorderfläche des Tumors blossgelegt, breit eröffnet und der Inhalt (Blutcoagulum) herausgenommen. Dieses Verfahren ist gerade so, wie man früher zu thun pflegte, aber der Unterschied liegt nur darin, dass kein frisches Blut mehr samt Blutcoagulum herausströmt. Und da man nicht nötig hat, wie früher behend durch Zustopfung das Blut zu stillen, so werden grosse Wundhaken an den Wundrändern angelegt und diese weit auseinander gezogen, um ruhig aus dem Innern der Höhle das Blutcoagulum herauszuschaffen. Die Höhlenwand wird gereinigt.

Sodann wird der Ligaturfaden des peripheren Stumpfes zunächst an der schon unterbundenen zuführenden Arterie gelöst, und die Sonde in das offene Lumen der durchschnittenen Arterie eingeführt; dann sieht man den stumpfen Knopf der Sonde aus irgend einem Schlitz an der Höhlenwand zum Vorschein kommen. Dies ist die verletzte Oeffnung der Arterienwand. Nun zieht man die Sonde etwas zurück, bis deren Knopf gerade in der Lücke zu verschwinden kommt, dann schiebt man die Sonde wiederum ruhig in der Richtung der zuführenden Arterie weiter fort, und kommt so in die abführende Arterie, welche sogleich von der Oberfläche der Höhlenwand her aufgesucht und isoliert werden soll. Aber da die Arterie, wie in Punkt 1 angeführt ist, dicht an der Tumorwand verläuft, so ist sie sehr leicht aufzusuchen, wie eine Arterie unter einer Fascie. Da die Sonde schon in die Arterie eingeführt ist, so ist die Arbeit um so leichter. Ist die Arterie so mit Leichtigkeit isoliert, so wird die Unterbindung möglichst dicht an der Oeffnung des verletzten Gefässes vorgenommen. Ist die Arterie unterbunden, so wird die gleichnamige Vene neben der Arterie sogleich aufgesucht und unterbunden, wie es bei der Arterie der Fall

ist. Dann werden die beiden zuführenden Gefässe isoliert, wobei je 4—5 Abzweigungen unterbunden werden müssen und mit den an der Oeffnung vorher unterbundenen abführenden Gefässen gänzlich exstirpiert. Hierauf wird der Gummischlauch weggenommen; nochmals wird die innere Wandfläche der Höhle gereinigt, genau inspiciert, ob Blutung noch eingetreten ist. So findet man gewöhnlich keinen Tropfen Blut mehr. Solche umständliche Operation, wie die Unterbindung in der Kniekehle, ist nicht nötig, und diese Arbeit kann in ausserordentlich kurzer Zeit beendet werden.

Während ich mich freute, auf die angeführte Weise das abführende Gefäss bei Aneurysmen der Art. cruralis am untersten Teil des Oberschenkels mit Leichtigkeit und in sehr kurzer Zeit unterbinden zu können, fiel mir ein, ob die Unterbindung des zuführenden Gefässes am oberen Rand des Tumors sowie die Einführung der Sonde nicht zu umständlich sei und in Wegfall kommen könne. Die Einführung der Sonde diente dazu, die Oeffnung des Gefässes bequem ausfindig zu machen. Aber meiner Erfahrung nach ist es möglich, wie im Punkt 2 und 6 angegeben, die Lage dieser Oeffnung ausfindig zu machen. Könnte man indessen ausnahmsweise dieselbe nicht auffinden, so braucht man bloss den angelegten Gummischlauch etwas nachzulassen, um die Oeffnung an dem von einer Stelle in der leeren Höhle herausströmenden Blut zu erkennen. In der That ist die Operation nach der folgenden Methode am leichtesten auszuführen, selbstverständlich aber nur in denjenigen Fällen, bei welchen die Blutzufuhr durch den Gummischlauch oder den Fingerdruck während der Operation abgeschnitten werden kann.

Bei den Aneurysmen der Extremitäten wird zunächst oberhalb derselben der Gummischlauch angelegt und die bedeckenden Gewebe schichtweise durchschnitten. Ist ein den Tumor bedeckender Muskelbauch vorhanden, so wird dieser freigelegt und nach einer oder beiden Seiten auseinander gezogen, um die Tumorwand blosszulegen. Nach breiter Eröffnung der Höhle wird der Inhalt entleert, die innere Wandfläche rein gewischt. Dann ist die Aufsuchung der Gefässwunde nicht schwer, wenn man nach Punkt 2 und 6 der Leitsätze verfährt. Falls man sie doch nicht ausfindig machen könnte, so soll man den angelegten Gummischlauch etwas nachlassen und sie an dem aus der Wandfläche hervorströmenden Blut erkennen. Dann wird dicht an der Oeffnung (und zwar an Ort und Stelle des verletzten Gefässes) das zu- und abführende Gefäss isoliert unterbunden; ein ganz kleiner Teil des verletzten Ge-

fässes bei der Oeffnung wird exstirpiert und nach der Wegnahme des Gummischlauches wird untersucht, ob da Blut austritt oder nicht. Ist das Blut gestillt, so steckt man ein Stück Jodoformgaze hinein, näht die Wunde teilweise zu und macht den Verband darüber.

Sollte man die frühere Aneurysma-Operation „extrakapsuläre Continuitätsligatur des verletzten Gefässes" nennen, so möchte ich dieser von mir angewandten Methode den Namen geben „intrakapsuläre Unterbindung des verletzten Gefässes an Ort und Stelle". Die Vorteile dieser Methode sind folgende:

1) Grosse Erleichterung der Operation;

2) die Operationszeit wird bedeutend abgekürzt;

3) nötigenfalls kann man unter lokaler Anästhesie operieren;

4) der exstirpierte Teil des verletzten Gefässes ist sehr kurz;

5) es gehen wenig Aeste verloren;

6) folglich wird die Cirkulationsstörung sowie die Gefahr der Gangrän vermindert.

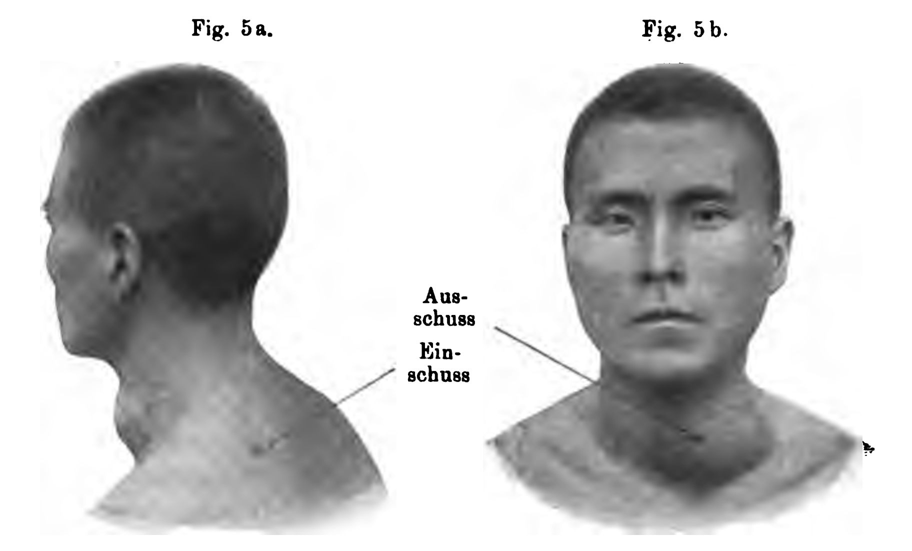
Seitdem habe ich bei solchen falschen Aneurysmen der Extremitäten, bei denen ich den Gummischlauch gebrauchen konnte, stets diese Methode in Anwendung gebracht und gute Resultate erzielt; aber bei solchen, bei denen der Gummischlauch nicht gebraucht werden konnte, konnte ich leider diese Methode nicht anwenden. Einige Tage bevor ich mich, vom Hospitaldienst in der Heimat enthoben, als Chef der medicinischen Abteilung bei der 1. Feldarmee auf den Kriegsschauplatz begeben wollte, habe ich als letzte Operation der Aneurysmen folgenden Fall erlebt.

2. Y. M., Infanterist. Halsschuss mit traumatischem Aneurysma der Art. carot. communis (Fig. 5a—5b).

Am 11. X. 04 wurde er beim Vormarsch verwundet, in der Entfernung von etwa 1 km. Der Einschuss liegt in der Mitte oberhalb der linken Spina scapulae, während der Ausschuss an der linken Seite des Kehlkopfes liegt. Am 17. X., also eine Woche nach der Verwundung, soll er schon am linken Halse eine pulsierende Geschwulst erkannt haben. Am 29. X. vernarbte der Ein- und Ausschuss. Am linken Halse befindet sich eine Geschwulst von der Grösse eines kleinen Hühnereies, die Pulsation erkennbar, Neigung zum Husten, Heiserkeit. Lässt man ihn husten, so ist das Stenosegeräusch im Kehlkopf zu hören. (Beschreibung auf dem Lazarettschiff). Am 5. XI. war das Trigonum colli inferius sinist. in der Grösse eines Enteneies geschwollen, die Pulsation erkennbar. (Beschreibung im Reservelazarett Hiroshima). Am 26. XI. klagte der Verletzte an der linken

Oberextremität über Anästhesie und konnte dieselbe nicht aufheben. Durch die Röntgendurchleuchtung der Brust, der linken Oberextremität etc. ist kein Fremdkörper zu erkennen. Am 10. XII. hatte die Geschwulst an der linken Seite des Halses die Grösse der Faust eines kleinen Kindes erreicht (bei der Aufnahme ins Reservelazarett Zentsuji). Am 14. XII. war der Ein- und Ausschuss vernarbt. Am linken Halse befindet sich eine so grosse Geschwulst, dass fast die ganze Halsseite eingenommen wird; deren untere Grenze reicht beinahe an das Schlüsselbein, so dass dazwischen ein kaum kleinfingerbreiter Raum übrig bleibt; die obere Grenze reicht bis zur Höhe des Zungenbeins. Die vordere Grenze geht dicht an den Kehlkopf und drückt diesen etwas nach der gesunden Seite hin. Haut-

Fig. 5a. Fig. 5b.



farbe unverändert, prall gespannt und glänzend. Man fühlt starke Pulsation und hört ein Geräusch. Stimme heiser, trockener Husten. Von der Verwundung an soll zwei Tage lang Hämoptoe bestanden haben.

Am 21. XII. Operation in Narkose. Der Hautschnitt wurde zunächst am inneren Rande des M. sternocleidomastoideus von der Höhe des oberen Randes des Schildknorpels bis zum Jugulum geführt. Dann wurde das Platysma myoides gespalten und der M. sternocleidomastoideus blossgelegt. Da letzterer über die prall gespannte Geschwulst sich nicht nach aussen ziehen liess, wurde er über dem Schlüsselbein durchschnitten. Auch so konnte ich nicht genug Raum bekommen, zu den Gefässen zu gelangen. Daher wurde das Schlüsselbein nach aussen von der Mitte durchgesägt und im Sternoclavikulargelenk exartikuliert, der M. omohyoideus nach oben gezogen. Doch erst mit grosser Schwierigkeit habe ich die Gefässscheide erreicht und den Ramus descendens des N. hypoglossus vermeidend diese

Scheide gespalten, um die Carotis communis, Vena jugularis communis und den N. vagus blosszulegen. Komprimiert man auch die Arterie, so hört das vorhandene Geräusch des Tumors auf, während bei alleinigem Druck auf die Vene das Geräusch fortbesteht, was deutlich das Aneurysma der Art. carotis communis beweist. Zunächst wurde nun ein Ligaturfaden lose um die Arterie gelegt. Nach Verlängerung des oberen Endes des Hautschnittes bemühte ich mich, an der oberen Grenze des Tumors die abführende Arterie aufzusuchen, aber das Operationsfeld war sehr eng und die Arbeit folglich sehr schwer. Seit dem Anfang der Operation waren schon 4 Stunden vorüber. So entschloss ich mich, vom Innern her (intrakapsulär) die Unterbindung der abführenden Arterie vorzunehmen. Mit dem früher vorbereiteten Ligaturfaden wurde die Carotis central doppelt unterbunden und dazwischen durchgeschnitten. Dann wurde auf der Vorderfläche des Tumors ein kleiner Schnitt gemacht, so dass gerade nur mein linker Daumen eingeführt werden kann. An der Stelle der inneren Höhlenwand, wo ich die Lage der Schussverletzung der Carotis communis angenommen habe, fühlte ich mit der Fingerspitze eine kleine Lücke und drückte sie gegen die Wirbelsäule hin fest, um dann die Schnittöffnung weiter zu spalten. Nach Entleerung von Blutgerinnseln mit frischem Blut in grosser Menge sah ich keine neue Blutung mehr. Lasse ich probeweise den Druck mit der Daumenspitze nur wenig nach, so quillt das frische Blut sofort heraus. So befahl ich dem Assistenten, mit der Spitze seines Zeigefingers zu komprimieren, um meine Hand frei zu machen. Nun konnte ich dicht an dieser Oeffnung das abführende Gefäss aufsuchen und mit Leichtigkeit unterbinden, worauf die Blutung vollkommen stand. Weitere Manipulation und Verband wie bei den anderen Operationen. Die Unterbindung des abführenden Gefässes bei Aneurysma der Carotis communis, welche sehr schwer sein soll, ist in 30—40 Minuten beendet. Welch' ein Glück!

Nach dem Erwachen aus der Narkose sind Symptome von Cirkulationsstörung am Kopf nicht wahrzunehmen. Seitdem ist der Patient nach 2 Monaten ganz geheilt; die Rechtswendung des Kopfes und die Aufhebung der rechten Oberextremität beschränkt.

Nach dem Resultat dieser Operation empfiehlt es sich, bei Aneurysma der Subclavia, Cruralis etc. mit grossem Tumor, wobei man an dessen oberem Teil keinen Raum hat, den Gummischlauch anzulegen, nach diesem Vorgang zu operieren.

2. Zeit der Operation.

Bei einem relativ kleinen Tumorkörper des Aneurysmas ist zwar die Operation, wenn auch nicht nach meiner Methode, nicht schwer, während beim grossen Tumorkörper der Vorteil bei dieser Methode

im Vergleich mit der bisherigen sehr gross ist. Ich lasse nach meinen Erfahrungen die Aneurysmen bis zu einem gewissen Grade sich vergrössern und schreite dann erst zur Operation. Vergrössert sich nämlich der Tumorkörper, so nimmt der Druck auf die Umgebung also auch die Compression der verletzten Arterie mehr und mehr zu. In gleichem Masse wie die Cirkulationsstörung entwickelt sich aber auch der Collateralkreislauf, der die Extremität vor Gangrän schützt. In der Wirklichkeit habe ich selbst bei solchem Aneurysma der Art. cruralis, das infolge ausserordentlicher Vergrösserung im Begriff war, zu platzen, an der Extremität kein Zeichen von Gangrän beobachtet. Nur beim Aneurysma der Art. poplitea habe ich einmal Gangrän beobachtet.

Operiert man also in der Zeit, wo das Aneurysma sich bis zu dem Grad vergrössert hat, dass die verletzte Arterie stark komprimiert wird und schon der Gliedteil unterhalb des Aneurysmas durch den Collateralkreislauf genügend ernährt ist, so kann auch die Hauptblutbahn des betreffenden Gliedteiles ohne Gefahr der Gangrän abgeschnitten werden. Im Folgenden führe ich einige Beispiele dafür an:

3. S. T., Infanterist. Beckendurchschuss, Aneurysma der Art. cruralis dext.

Am 31. VIII. 04 erhielt er im Gefecht bei Chushanpu den Durchschuss vom linken Gesäss nach der Inguinalgegend. Am 15. X. war die Wunde geheilt. Am 28. XII. wurde er mit folgenden Symptomen wieder ins Lazarett aufgenommen:

Körperbau sowie Ernährung mittelmässig; Brust objektiv nicht besonders; Puls 80; vom linken Gesäss bis nach der rechten Inguinalgegend befindet sich eine vernarbte Durchschusswunde. In der Inguinalgegend deutliches Geräusch zu fühlen; drückt man den peripheren Teil, so wird das Geräusch stärker. Auskultatorisch deutliches Geräusch hörbar. Hier erkennt man aber äusserlich keine Vorwölbung und in der Tiefe ist auch keine grosse Geschwulst zu fühlen. Sonst an der Extremität im Allgemeinen kein Zeichen von Zirkulationsstörung. Der Pat. klagt, dass er nach dem Gehen ziehende Schmerzen nach dem Innern des Oberschenkels fühle, und dass seit der Verwundung die Erectionsfähigkeit des Penis gestört sei.

9. I. 05. In Narkose Schnitt in der rechten Fossa iliaca einen Finger breit oberhalb und parallel dem Poupart'schen Bande, Unterbindung der Arteria und Vena iliaca ext. Dann zweiter Schnitt von der Mitte des unteren Wundrandes nach unten bis 5 cm unterhalb des Ligamentum Pouparti und Blosslegung der Arteria und Vena cruralis. Nach der Be-

sichtigung fand ich direkt unter dem Ligamentum Pouparti, wo der Schusskanal zu finden ist, dass die Arteria und Vena cruralis untereinander fest verwachsen sind und daselbst eine taubeneigrosse Geschwulst ausgebildet ist. So habe ich zunächst die abführenden Gefässe unterhalb derselben doppelt unterbunden und dazwischen durchschnitten und die ganze Geschwulst entfernt. Bei genauer Untersuchung fand sich, dass die Gefässe an ihrem verwachsenen Teil mit einander kommunicierten.

Besonders erwähnenswert ist: Als ich nach der Unterbindung der Gefässe oberhalb des Poupart'schen Bandes im Begriff war, zur Operation des unteren Teiles überzugehen, fing die Haut des Unterschenkels an, sich zu verfärben, und als der Verband fertig angelegt war, war sie bedeutend bläulich geworden. Sogleich wurde auf dem Operationstische selbst leichte Massage nach oben ausgeführt; etwa nach 20 Minuten schien die Zirkulation ziemlich hergestellt zu sein; der Patient wurde ins Krankenzimmer transportiert, während dessen die Massage etwa 20 Minuten lang unterbrochen wurde. Da die Haut abermals sich zu verfärben anfing, wurde die kranke Extremität horizontal gehalten und die Massage die ganze Nacht hindurch ohne Unterbrechung fortgesetzt.

Bei der Visite am nächsten Tage schien die Cirkulation an der Extremität hergestellt zu sein, wenn auch die Hautfarbe im Vergleich mit der gesunden Seite ziemlich blass und die Hautwärme ziemlich niedrig war. Also wurde die ununterbrochene Massage aufgegeben und bloss jede Stunde 15—20 Minuten lang getrieben. Etwa nach 2 Stunden fing die Hautfarbe doch wieder an bläulich zu werden, daher wurde die ununterbrochene Massage wieder aufgenommen und erst nach vollen 3 Tagen und Nächten war die Gefahr gänzlich beseitigt. Vollständige Heilung nach 1 Monat.

4. T. Y., Infanterist. Rechter Beckendurchschuss, Aneurysma der Art. cruralis dext.

Während der Belagerung von Port Arthur wurde er am 18. XII. 04 beim Vorstoss auf das Nordfort Chikwanshan in stehender Stellung verwundet, 3 m vom Feinde entfernt. Der Einschuss liegt oberhalb des Lig. Pouparti und zwar links aussen von der Symphyse und ist daumengross, der Ausschuss ist erbsengross und befindet sich unten aussen von Trochanter major. Gesichtszüge elend, Puls 120, klein, Bauch flach und etwas gespannt, Unterbauch druckempfindlich, rechte Unterextremität anästhetisch und gelähmt.

21. XII. Puls 90, Unterbauch gespannt, Druckschmerz in der rechten Fossa iliaca besonders bedeutend; Inguinaldrüsen ziemlich angeschwollen; der Einschuss scheint vernarbt zu sein, die rechte Hälfte des Penis und Scrotums dunkelblau verfärbt durch Blutunterlaufung (in Dalny). — 26. XII. Durst, Appetitlosigkeit. Der Ausschuss geheilt, aus dem Einschuss fliesst blutige Flüssigkeit. Umgebung der Wunde dunkelblau (auf

dem Lazarettschiff). — 29. XII. Aufnahme ins Reservelazarett Zentsuji.

Körperbau mittelmässig, Ernährung schlecht, Puls 72, Zunge belegt, Appetit schlecht. Am Ausschuss befindet sich eine kleine Fistel, aus dem Einschuss fliesst dünnflüssiges Blut. In der Umgebung Blutunterlaufung und bläulich-schwarze Verfärbung. Unterhalb des rechten Poupart'schen Bandes ist in der Fossa inguinalis eine pulsatorische Anschwellung wahrzunehmen, palpatorisch deutliche Pulsation, auskultatorisch Geräusch (Aneurysma der Art. cruralis).

1. I. 05. Aus dem Einschuss plötzlich enorme Blutung, durchnässt den ganzen Verband, Nothilfe herbeigeschafft. — 3. I. Gesicht blass, comatös, Puls 120; Temp. 40,7. Am Einschuss oberhalb der Symphyse befindet sich eine kleinfingergrosse Fistel, aus der sich Eiter und zuweilen Blut entleert, der Ausschuss rechts am Trochant. maj. bildet eine Granulationsfläche. Ober- und unterhalb des rechten Poupart'schen Bandes und am oberen Teil der Symphyse ist die Haut durch Blutunterlaufung blau gefärbt. Ebenso ist die Haut des Penis und Scrotums verfärbt und das letzte angeschwollen. Die innere Hälfte der Inguinalgegend ist angeschwollen und hart, sowie deutliche Pulsation und Geräusch zu fühlen und das letzte zu hören. — 4. I. Gestern Abend gegen 9 Uhr wieder Blutung aus Einschuss. Druckverband. — 6. I. Morgentemp. 38,3, Puls 80, Abendtemp. 40,0, Puls 95, Schmerzen in der Inguinalgegend vermehrt. Da solche Gefahr-Symptome vorlagen, wurde der Pat. nach dem Lazarett transportiert, um von Prof. Dr. Kikuzi behandelt zu werden. (Auszug aus dem Krankentagebuch.)

7. I. Ich habe den Pat. zum ersten Male besichtigt. Ernährung sehr herunter und elend, Kopfschmerzen, Ohnmacht, Appetit schlecht, Mattigkeit am ganzen Körper, Schlaflosigkeit, Schmerzen in der Inguinalgegend, Temp. 39,1, Puls 120, hochgradige Anämie, Anschwellung der rechten Unterextremität, besonders von der Inguinalgegend ab an der Vorderseite des rechten Oberschenkels (Fig. 6). Im Bereich der Anschwellung fühlt man Pulsation; auskultatorisch deutliches Geräusch, die Grösse der Geschwulst etwa 10 cm lang und 12 cm breit. Vergleicht man den Umfang des Oberschenkels mit der gesunden Seite, so ist:

	kranke Seite (rechts)	gesunde Seite (links)
der obere Teil	63 cm	48 cm
der mittlere Teil	51 cm	43 cm
der untere Teil	37,5 cm	33,5 cm.

Der Einschuss oberhalb der Symphyse bildet eine kleinfingergrosse Wundhöhle mit reichlicher Eitersekretion; die Sonde dringt nach rechts 8 cm tief ein. An der linken Unterbauchseite fühlt man einen Tumor, dessen obere Grenze etwas höher als die Mitte des Nabels und des Poupart'schen Bandes reicht. Es handelt sich offenbar um ein aus der Arteria iliaca ext. entstandenes Aneurysma. Der Zustand des Verletzten erlaubte

keine Zögerung mit der Operation.

Allgemeine Narkose, Einschusswunde streng antiseptisch behandelt und Wundhöhlen mit Jodoform-Gaze zugestopft. Schnitt zunächst vom Einschuss 15 cm lang nach aussen oben. Der Versuch, in die Tiefe zu dringen, misslang wegen des Tumors. Sodann wurde der Schnitt von der Mitte der Schnittwunde nach oben innen etwa 10 cm verlängert und ich sah, dass der Bogro'sche Raum vom oberen Ende des Tumorkörpers gänzlich besetzt war. Da ich die Gefässe nicht erreichen konnte, spaltete ich, um die Art. iliaca communis zu unterbinden, das Peritoneum etwa 4 cm lang und führte den Zeigefinger in die Bauchfellhöhle hinein. Hiebei konnte ich erkennen, dass die obere Grenze des Tumors bis etwa unterhalb der Abzweigung aus der Art. iliaca communis reicht, aber die Entwickelungs-

Fig. 6.



stelle der Geschwulst liegt noch weiter unten und die Arteria und Vena iliaca ext. scheinen eine Strecke lang von der Geschwulst komprimiert zu sein. So hob ich den Tumorkörper vorsichtig auf, drückte zugleich das Bauchfell nach unten von demselben nieder und versuchte mit der Fingerspitze den Tumor und das Bauchfell stumpf zu trennen; so konnte ich glücklicherweise eine so lange Strecke der Gefässe freilegen, dass ich extraperitoneale Ligatur der Art. und Vena iliaca ext. wagen konnte. Deswegen wurde die Bauchfellöffnung dicht zusammengenäht und die Peritonealhöhle geschlossen. Dann wurde ein neuer Längsschnitt von der Mitte des früheren Querschnittes am Verlauf der Gefässe nach unten hin etwa 12 cm ausgeführt und nach Unterbindung der abführenden Gefässe wurde ein Tumorkörper von der Grösse einer Kindesfaust geöffnet, das Blutcoagulum entleert und die Gefässe exstirpiert. Bei genauer Un-

tersuchung fand sich, dass die Arterie allein dicht oberhalb des Poupart'schen Bandes verletzt war, und dadurch ein falsches Aneurysma sich entwickelt hatte, während die gleichnamige Vene bloss gedrückt, aber nicht verletzt war.

8. I. Morgentemp. 38,1, Abendtemp. 38,5. Anschwellung der Extremität nimmt bedeutend ab; Injektion der Hautvenen verschwunden. —

9. I. Morgentemp. 37,5, Abendtemp. 37,4, an der Extremität nichts Besonderes mehr. Seitdem nach und nach hergestellt, die Wundhöhle allmählich geschlossen und nach 2½ Monaten ganz geheilt.

Während die beiden angeführten Beispiele von falschen Aneurysmen der Arterien handeln, werde ich noch im Folgenden ein Beispiel von traumatischem Varix einer Vene hinzufügen. Dieses Beispiel ist ein hochinteressantes und sehr seltenes, und zeigt, dass auch bei dem echten Aneurysma die beschriebene Operation in Anwendung gebracht werden kann.

5. Iwan Markow, gefangener russischer Infanterist. Blindschuss des linken Oberschenkels, Varix traumat. der Vena cruralis sin., Weichteildurchschuss des linken Unterschenkels.

Am 25. VIII. 04 wurde er im Gefecht bei Liaoyang auf die Distanz von etwa 450 m verwundet. Gleich nach der Verwundung wurde ihm von japanischen Soldaten der erste Verband angelegt. Am 29. VIII. wurde er ins Feldlazarett Kuchiazu aufgenommen und am 14. X. ins Krankenhaus der Gefangenaufnahme-Anstalt Matsuyama.

Symptome bei der Aufnahme: Der Einschuss liegt etwas aussen auf der Rückseite am unteren Drittel des linken Oberschenkels und ist erbsengross vernarbt. Der Pat. selbst soll einige Zeit nachher aus der Wunde die Mantelstücke herausgenommen haben. Am Unterschenkel sind der Ein- und Ausschuss erbsengross vernarbt. Die linke Unterextremität ist im Allgemeinen angeschwollen, besonders die obere Hälfte des Oberschenkels ist prall gespannt, die Haut glänzend, die Hautvenen injiciert. Misst man, so ist:

	kranke Extr. (links)	gesunde Extr. (rechts)
der obere Teil des Oberschenkels	61,0 cm	55,0 cm
der mittlere Teil des Oberschenkels	60,0 cm	53,5 cm
der untere Teil des Oberschenkels	44,5 cm	41,0 cm
der obere Teil des Unterschenkels	39,5 cm	35,5 cm
der mittlere Teil des Unterschenkels	46,0 cm	40,0 cm
der untere Teil des Unterschenkels	27,5 cm	24,5 cm.

Oberhalb des linken Scarpa'schen Dreieckes ist ein Geräusch hörbar, aber keine Pulsation fühlbar.

Am 22. X. in Narkose wurde der Gummischlauch dicht unter dem

Poupart'schen Bande angelegt und 3 fingerbreit darunter der Schnitt am inneren Rande des M. sartorius bis zur unteren Grenze des mittleren Drittels schichtweise geführt. Da fand man eine grosse Blutgeschwulst fast von der Grösse einer Faust. Als ich in deren Vorderwand einschnitt, floss dunkelrotes halbflüssiges Blut heraus. Auf der inneren Fläche des Geschwulstsackes lag ein Geschossmantelstück, welches gleich herausgenommen wurde. Noch weiter oben, dicht unterhalb des Poupart'schen Bandes fand sich das zuführende Gefäss durch einen deformierten Bleikern mit Mantelstücken verstopft (Fig. 7). Nämlich das von hinten unten nach vorn oben eingedrungene Geschoss hatte nur die eine Seitenwand des Gefässes schief durchbohrt und war dann im Lumen desselben, an der gegenüberliegenden Wand entlang gleitend, unterhalb des Poupart'schen Bandes stecken geblieben. Es handelt sich um einen echten Varix, da die Geschwulstwand durch die erweiterte und bis zu 5 mm verdickte Gefässwand selbst gebildet wird. Ausserdem lag der Unterschied von falschem Varix darin, dass auf der Höhlenwandfläche fünf kleine blutende Oeffnungen vorhanden sind, ausser den zu- und abführenden Gefässöffnungen (Fig. 7). Somit wurde auch bei der Unterbindung des abführenden Gefässes und seiner Aeste ebenso verfahren, wie bei der intrakapsulären Unterbindung der falschen Aneurysmen; aber bei dieser konnte man, da die Sackwand verdickt war, nicht bloss mit der Pincette abpräparieren, sondern musste in die Umgebung der blutenden Oeffnungen kleine Schnitte machen, um die Aufsuchung des Gefässes zu erleichtern. Dann wurde die centrale Ligatur der Art. und Vena cruralis dicht am Poupart'schen Bande vorgenommen. Hiermit fand ich, dass die Blutgeschwulst nur der Vena cruralis angehörte, während die gleichnamige Arterie unverändert geblieben und vom Tumor nur stark gedrückt war. Schliesslich wurde die Vene abpräpariert, indem alle Abzweigungen aus derselben unterbunden wurden, und die Exstirpation derselben mit eingeklemmten Kugelstücken in toto beendigt.

Fig. 7.

a Lig. Pouparti. b Kugelstück. c Aeste. d zuführendes Gefäss.

In den folgenden Tagen nahm die Anschwellung des Beins rasch ab und es traten keine Erscheinungen von Cirkulationsstörung ein. Seither guter Verlauf und Heilung.

Unter den angeführten 3 Fällen ist bei einem, wo vor der Operation fast keine Cirkulationsstörung an der kranken Extremität wahrgenommen war, plötzlich nach der Operation eine gefahrdrohende Kreislaufstörung eingetreten, aber mit Massage konnte dieselbe vollständig überwunden werden. Bei den zwei anderen Fällen aber

war die Blutcirkulation vor der Operation bedeutend gestört, während nach derselben die Symptome dieser Störung allmählich ganz verschwanden. Denn wenn man sich die Aneurysmaoperation auf eine Zeit vorbehält, wo die Geschwulst bis zu einem gewissen Grade vergrössert ist, so ist die Technik nicht nur leichter, sondern bietet auch den grossen Vorteil, die Gefahr der Gangrän sehr zu vermindern.

Betrachtet man den Fall 5, so ist es klar, dass das echte Aneurysma der Arterie und Vene auch auf gleiche Weise wie das falsche Aneurysma einfacher operiert werden kann. Und der Unterschied liegt nur darin, dass das falsche Aneurysma nur eine einzige Blutungsquelle in der Tumorhöhle hat, während sich bei dem echten solcher mehrere befinden, welche einzeln an der Oeffnung abzupräparieren und zu unterbinden sind. Das ab- und zuführende Gefäss kann mit gleicher Leichtigkeit, ob extrakapsulär nach der Antillusmethode oder intrakapsulär nach meiner Methode unterbunden werden, aber selbst bei dem echten Aneurysma scheint mir die extrakapsuläre Aufsuchung und Unterbindung der vielen Aeste, die aus der prall gespannten Geschwulstwand hervorgehen, schwerer zu sein, als die intrakapsuläre.

3. Isolierte Unterbindung der Venen.

Nach Braun, v. Langenbeck, v. Bergmann u. A. ist im Falle, wo die Vena cruralis allein verletzt ist, die isolierte Unterbindung derselben unterhalb des Poupart'schen Bandes fast gefahrlos, aber es kommen viele Fälle vor, wo die kranke Extremität in Gangrän gerät, wenn die gleichnamige Arterie mit der Vene gleichzeitig unterbunden wird. Kammerer erlebte unter 28 Fällen nur zweimal Gangrän, bei welchen die Vena cruralis unterhalb des Poupart'schen Bandes isoliert unterbunden wurde, Niebergall unter 35 Fällen nur einmal Gangrän; bei der gleichzeitigen Unterbindung der Arterie und Vene hat Kammerer unter 22 Fällen 12mal, Niebergall unter 28 Fällen 14mal Gangrän erlebt. Die Tabelle von Kageyama zeigt:

1. isolierte Ligatur der Vena cruralis
   a) bei Geschwulstexstirpation 29 Fälle: 0 Gangrän,
   b) bei Trauma 11 Fälle: keine Gangrän,
2. isolierte Ligatur der Arteria cruralis
   a) bei Geschwulstexstirpation 2 Fälle: 50% Gangrän,
   b) bei Trauma 5 Fälle: 60% Gangrän,
3. gleichzeitige Ligatur der Arteria und Vena cruralis

a) bei Geschwulstexstirpation 36 Fälle: 38,8% Gangrän,

b) bei Trauma 25 Fälle: 36% Gangrän.

Auf diese Erfahrungen hin behaupten die Autoren, dass die gleichzeitige Unterbindung der Arteria und Vena cruralis wenn möglich zu vermeiden sei.

Ich habe bei der Operation des Aneurysma der Art. cruralis die Arteria und Vena cruralis oberhalb der Abzweigungsstelle der Arteria cruralis profunda sowie oberhalb des Ligamentum Pouparti mehrmals gleichzeitig unterbunden, und obgleich ich kein einziges Mal Gangrän eintreten sah, habe ich doch nach den Angaben der Autoren bei meinem ersten Fall von Varix der Cruralvene die isolierte Unterbindung der Vena cruralis versucht, wobei die Extremität unglücklicherweise der Gangrän verfallen ist. Der Bericht lautet:

6. Serge Skrialenko, gefangener russischer Infanterist. Weichteilschuss am rechten Oberschenkel, Varix der Vena cruralis.

Am 1. V. 04 wurde er im Gefecht bei Kiulencheng auf die Entfernung von etwa 35 m geschossen. Gleich nach der Verwundung erhielt er den ersten Verband; am 6. V. wurde er in das stehende Hospital Antonchen und am 27. V. ins Krankenhaus der Gefangenaufnahme-Anstalt Matsuyama aufgenommen.

Symptome bei der Aufnahme: Einschuss 5 mm Durchmesser, in der Mitte der Vorderseite des oberen Drittels des rechten Oberschenkels; Ausschuss 8 mm Durchmesser, auf der Rückseite des obersten Teiles desselben, Wunde geheilt, keine Funktionsstörung.

8. VI. An der vernarbten Einschussstelle auf der Vorderseite des oberen Teiles des rechten Oberschenkels, und zwar im Verlauf der Cruralgefässe, ist ein sausendes Geräusch hörbar. Drückt man die Cruralgefässe in der Gegend des Poupart'schen Bandes stark, so schwindet das Geräusch plötzlich. Der Pat. klagt Schmerzen am betreffenden Teile. — 30. VI. Die Geräuschgrenze erweitert sich, und es besteht Anschwellung an der kranken Extremität in mittelmässigem Grade; Schmerzen im betreffenden Teile öfters unerträglich, aber keine Geschwulst und Pulsation wahrnehmbar.

2. VII. In Narkose wurde vom Poupart'schen Bande nach unten im Verlauf der Cruralgefässe 12 cm lang eingeschnitten und die Arteria und Vena cruralis blossgelegt. Man fand an der Arterie keine Aenderung, an der Vene aber in der Höhe der Abzweigungsstelle der Arteria profunda eine nussgrosse Geschwulst. Nach Unterbindung der zu- und abführenden Gefässe wurde dieselbe exstirpiert, aber die Arteria cruralis wurde nicht unterbunden, sondern möglichst unversehrt in ihrer normalen Lage belassen. Naht der Wunde, Verband, Suspension des Gliedes in fast senk-

rechter Haltung. Der Patient klagt fortwährend über Schmerzen; an der kranken Extremität Zeichen von Blutandrang.

3. VII. Extremität bläulich rot, prall angeschwollen, Suspension fortgesetzt. Herstellung der Blutcirkulation wurde mit allen Mitteln befördert, aber Anschwellung und Blutandrang nimmt immer mehr zu. In den nächsten Tagen beginnende Gangrän der Zehen. Unterbindung der Art. cruralis. Die Gangrän schreitet bis zum Kniegelenk fort, so dass die Amputation des Oberschenkels nötig wird. 3 Wochen darauf Tod an Entkräftung.

Bei dem angeführten Falle wurde zunächst die Vene unterbunden, während die gleichnamige Arterie intakt gelassen wurde. Als nach der Operation die Suspension der kranken Extremität hauptsächlich benutzt und zugleich die Blutcirkulation mit allen Mitteln herzustellen bestrebt wurde, nahm doch die Cirkulationsstörung immer mehr zu und es kam zu Gangrän des Unterschenkels. Ausserdem habe ich noch einen Patienten gesehen, bei welchem ein Aneurysma der Art. poplitea 3 Wochen vorher in einem Zweighospital des Reservehospitals Zentsuji operiert wurde. Aber da bei dem Patienten wie früher an der Operationsstelle ein Geräusch und eine starke Anschwellung des Unterschenkels unterhalb des Kniegelenkes bestand, so wurde der Entschluss gefasst, abermals zu operieren. Bei der Blosslegung des Gefässes konnte ich erkennen, dass die Arteria tibialis antica und die Vena poplitea sicher unterbunden und je eine Strecke excidiert war, während die Arteria tibialis postica unversehrt und deshalb die Cirkulation in derselben ganz ungestört war. Somit war die Kompensation des Zu- und Abflusses des Blutes zur betreffenden Extremität so gestört, dass starker Blutandrang hervorgerufen wurde. Als ich auch die Arteria tibialis postica unterband, verschwand die Anschwellung an der kranken Extremität, und seitdem gestaltete sich der Verlauf günstig.

Denn wenn die Blutzufuhr durch die Hauptarterie der Extremität ungestört bleibt und nur die Cirkulation des abführenden Gefässes abgeschnitten wird, so ist die Entstehung des kompensatorischen Collateralkreislaufes bedeutend erschwert, weil der Blutandrang in die Arterie viel grösser ist, als der Blutrückfluss durch die Entwicklung und Vergrösserung des Collateralkreislaufes. Wie durch die bedeutende Anschwellung die Bedeckungen prall gespannt sind, so wird der Druck im Innern auf die Gefässe ebenso stärker. Da nun aber die Gefässwand der Venen viel dünner ist als die der Arterien, so wird die erstere stärker komprimiert, als die Arterie,

deren Wand viel stärker und elastischer ist. Je mehr also die Anschwellung zunimmt, um so mehr wird der Rückfluss in den Venen erschwert, sodass endlich der kompensatorische Collateralkreislauf unmöglich werden muss.

Auf Grund der Erfahrungen in den angeführten Fällen, bei welchen ich bei den Operationen der arteriellen und der arteriellvenösen Aneurysmen die isolierte Unterbindung der Arterie oder gleichzeitige Unterbindung der Arterie und Vene vorgenommen und stets gute Resultate erhalten habe, halte ich seitdem die isolierte Unterbindung der Venen für schlecht und pflege nunmehr auch bei dem reinen venösen Varix selbst die gleichnamige Arterie gleichzeitig zu unterbinden, wenn auch die Arterie unversehrt geblieben ist.

Dass bei dem als ein seltenes Beispiel angeführten Varix der Vena cruralis des gefangenen Russen Iwan Markow die gleichnamige unversehrte Arterie mit der Vene am obersten Teile des Oberschenkels gleichzeitig unterbunden wurde, geschah in diesem Sinne, und man kann behaupten, dass es ein gutes Beispiel für die Gefahrlosigkeit der gleichzeitigen Unterbindung der grossen Arterie und Vene zeigt, ebenso wie die schon im Kapitel „Zeit der Operation" angeführten 3 Fälle von Aneurysma arterio-venosum (Fall 2, 3, 4). Ich möchte diesen Fällen noch einen weiteren hinzufügen.

7. Peter Alexandrowitsch Lebetow, gefangener russischer Hauptmann. Durchschuss am linken Oberschenkel, Aneurysma traumat. der Arteria und Vena cruralis.

Am 14. X. 04 Nachmittags wurde er im Gefecht bei Yentai auf die Entfernung von 650 m geschossen. Gleich nach der Verwundung wurde ihm von japanischen Soldaten der erste Verband angelegt. Am 15. X. wurde der Verletzte ins Feldlazarett aufgenommen, dann über die Hospitäler Liaoyang und Dalny nach Japan transportiert und endlich am 5. XI. ins Krankenhaus der Gefangenaufnahme-Anstalt Matsuyama aufgenommen.

Symptome bei der Aufnahme: Der Einschuss befindet sich auf der inneren Seite der linken Inguinalgegend und ist erbsengross vernarbt. Der Ausschuss liegt 2,5 cm hinter dem Trochanter major des linken Oberschenkels und bildet eine Wundfläche von 6 mm Durchmesser. Die Umgegend des Einschusses ist etwas vorgewölbt, zeigt Pulsation und Geräusch. Bei der Verwundung soll aus der Wunde eine starke Blutung stattgefunden haben, die aber bei der Anlegung des ersten Verbandes gestillt wurde. — Am 28. XI. fühlt man in der linken Inguinalgegend etwa auf Handtellergrösse ein sausendes Geräusch, das nach oben bis zur linken Seite des Nabels, nach unten bis zur Arteria tibialis postica zu hören ist, drückt

man die Arterie gegen die Crista ossis pubis, so verschwindet das Geräusch.

Am 3. XII. wurde in Narkose parallel mit dem Poupart'schen Bande einen Finger breit oberhalb desselben eingeschnitten; die Arteria und Vena iliaca ext. wurden wie gewöhnlich unterbunden. Von der Mitte des unteren Wundrandes nach unten wurde dem Verlaufe der Cruralgefässe folgend 10 cm lang eingeschnitten und die Arteria und Vena cruralis blossgelegt. Ich sah, dass die Arterie dicht über der Abgangsstelle der Arteria profunda mit der gleichnamigen Vene fest verwachsen war, und dass die Gefässe an diesem Teile mit einander kommunicierten; die Vene war ausserordentlich vergrössert, aber die Arterie unverändert. Im Ganzen ist die Arterie 3,5 cm lang und die Vene 5 cm lang ausgeschnitten. Da die kranke Extremität sich nach der Operation eine kleine Zeit lang etwas verfärbte und abkühlte, so wurde dieselbe horizontal gelagert und von der Fussspitze her fortwährend leichte Massage ausgeführt.

4. XII. An der verletzten Extremität anästhetisches Gefühl, kein Blutandrang und Oedem und keine Verfärbung, Hauttemperatur ist im Vergleich mit der gesunden Seite nicht bedeutend verschieden. — 5. XII. An der Wunde etwas Schmerzen, Verband gewechselt; kein Zeichen der Cirkulationsstörung zu erkennen. — 14. XII. Wunde geheilt. — 20. XII. Am linken Bein Hyperästhesie, aber keine Kreislaufstörung. — 5. I. 05. Auf der Planta pedis Hyperästhesie. — 21. I. Die Hautvenen am linken Unterschenkel etwas injiciert. — 26. II. Auf der Aussenseite des linken Fusses stumpfes Gefühl, beim Gehen nichts Besonderes.

Aus den Fällen, wo die Arterie und Vene gleichzeitig unterbunden wurde, habe ich nur 4 (Fall 3, 4, 5, 7) ausgewählt, welche bisher für den Kreislauf der Extremität als die gefährlichsten betrachtet wurden. In dem letzteren Fall ist sogar die Arteria und Vena iliaca ext. gleichzeitig unterbunden und der oberste Teil der Arteria und Vena cruralis gleichzeitig exstirpiert worden, und die Operation ist doch ohne Cirkulationsstörung glatt geheilt. Dagegen hatte die isolierte Ligatur der Vena cruralis unterhalb des Poupart'schen Bandes in der Höhe der Abgangsstelle der Arteria profunda (Fall 6) ein sehr schlechtes Resultat, und in dem Falle, wo die Vena poplitea an deren unteren Grenze und gleichzeitig nur die Art. tibialis anterior unterbunden wurde, nahm die Cirkulationsstörung beträchtlich zu und wurde erst nach der nachträglichen Unterbindung auch der Art. tibialis post. wieder rückgängig. Hieraus kann man schliessen, dass es bei der Operation des venösen Varix vorteilhaft ist, die gleichnamige Arterie und Vene gleichzeitig zu unterbinden.

4. Nachbehandlung.

Am Schlusse möchte ich noch etwas die Nachbehandlung berühren. Die meisten Autoren behaupten, dass man durch Hochlagerung und Hochhängen der verletzten Extremität den Rücklauf des venösen Blutes befördert, aber ich kann dieser Behauptung nicht zustimmen. Seitdem ich erfahren habe, dass die isolierte Unterbindung der grossen Vene schlecht ist, habe ich die gleichnamige Arterie auch gleichzeitig unterbunden. Als Nachbehandlung halte ich es stets für gut, die operierte Extremität horizontal zu lagern und mehrere Tage lang fortwährend leichte Massage nach oben ausführen zu lassen, denn wenn man so durch leichte Massage die Cirkulation in den Hautvenen befördert, kann man bald den Blutkreislauf auch im Innern der betreffenden Extremität in guten Gang bringen.

II.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Ueber subkutane Ureterverletzungen.

Von

Privatdocent Dr. **C. Blauel,**

I. Assistenzarzt der Klinik.

Die Verletzungen der Harnleiter durch stumpfe Gewalt ohne Perforation der Bauchwandungen sind in der deutschen Litteratur bisher recht stiefmütterlich behandelt worden. Was sich darüber in den allgemeinen Hand- und Lehrbüchern der Chirurgie sowohl, wie in den speciellen Werken über die Harnorgane findet, ist entweder äusserst spärlich oder stützt sich bis zu wörtlicher Wiedergabe auf amerikanische, englische und französische Arbeiten.

Erst die letzten Jahre haben auch die deutsche Litteratur durch vereinzelte Mitteilungen über subkutane Ureterverletzungen bereichert. Trotzdem rechnet Zondek in seiner, die jüngste Bearbeitung der Ureterenchirurgie darstellenden Monographie nur mit 3 sicher erwiesenen Fällen von subkutanen Harnleiterverletzungen.

Sicherlich sind nun diese Verletzungen nicht so seltene Ereignisse, wie es danach den Anschein haben könnte. Die Litteratur über traumatische Hydronephrosen ist verhältnismässig reich an Berichten, welche eine Ureterverletzung und deren Folgen mit grosser Wahrscheinlichkeit als die Ursache der Harnstauung annehmen lassen. Desgleichen fehlt es auch sonst nicht an Fällen, deren Symptomenbild auf Harnleiterschädigungen hinweist, oder an solchen,

bei welchen eine auf Annahme einer Ureterverletzung sich stützende Therapie zur Heilung führte.

Thatsächlich gering an Zahl sind aber Beobachtungen, welche als Grundlage für eine zusammenfassende Beurteilung der subkutanen Ureterverletzungen dienen könnten. Denn hiefür dürfen nur Fälle verwertet werden, welche einerseits den Zusammenhang zwischen Trauma und Ureterläsion einwandsfrei erkennen lassen, andererseits durch Autopsie in vivo oder in mortuo als sichere Ureterverletzung erwiesen sind.

Genügen schon ersterer Forderung eine grössere Anzahl der vorher bezeichneten Fälle nicht, so noch viel weniger dem zweiten Postulat. Ohne den autoptischen Nachweis sind aber, wenigstens bei unseren bisher noch mangelhaften klinischen Kenntnissen über subkutane Verletzungen des Harnleiters, Irrtümer nicht ausgeschlossen, vor allem Verwechselungen mit Verletzungen des Nierenbeckens oder selbst der Niere.

Indem ich den eben gekennzeichneten Massstab zu Grunde legte, habe ich mich nun bemüht, brauchbare Beobachtungen subkutaner Ureterverletzungen aus der Litteratur zu sammeln. Von vorn herein ausgeschlossen wurden dabei, als in das Gebiet der Gynäkologen gehörig, die Harnleiterschädigungen im Anschluss an den Geburtsverlauf.

11 Fälle liessen sich zusammenstellen. Ist diese Zahl an sich eine recht geringe, so übertrifft sie doch weit diejenigen, mit welchen Andere bisher zu rechnen hatten. Denn selbst Morris, dem wir die eingehendste Bearbeitung der Ureterverletzungen verdanken, kann von seinen 23 Fällen nur 2 als „verified cases of rupture of the ureter“ bezeichnen.

Da ich des weiteren Gelegenheit hatte, einen Kranken der Tübinger chirurgischen Klinik zu beobachten, welcher an den Folgen einer subkutanen Ureterverletzung litt und deswegen operiert werden musste, war ich in der Lage, unter Benützung von 12 Beobachtungen, welche ich noch durch einige Versuche an der Leiche unterstützte, dem Entstehungsmechanismus und dem Krankheitsbilde dieser Harnleiterverletzungen näher zu treten. Ich folgte dabei der Anregung meines hochverehrten Chefs, Herrn Professor v. Bruns, welchem ich dafür zu Dank verpflichtet bin.

Durch die folgenden Zeilen hoffe ich, nicht nur die Aufmerksamkeit auf diese in jedem Falle praktisch äusserst wichtige subkutane Verletzung zu lenken, sondern auch der Möglichkeit einer

frühen Erkennung und damit einer Bessergestaltung der Prognose zu dienen.

Anatomische Vorbemerkungen.

Für das Verständnis der Entstehung einer Ureterverletzung ist die Erörterung der Topographie des Harnleiters und gewisser anatomischer Eigentümlichkeiten desselben unerlässlich. Denn diese Verhältnisse sind es gerade, welche den Harnleiter in dem einen Falle vor Insulten schützen, die anderen Organen des Bauchinnern schon gefährlich werden können, im anderen Falle das Zustandekommen und den Sitz einer Ureterverletzung erklären.

Die Topographie der Ureteren hat durch Schwalbe, Solger, Funke u. A. eine specialistische Behandlung erfahren. Die Arbeiten dieser Autoren werden in den Handbüchern von Joessel-Waldeyer und von Merkel ausgedehnt verwertet und auch in dem neuesten Werk über die Chirurgie der Ureteren von Zondek bilden sie die Grundlage der anatomischen Ausführungen.

Aus der Fülle dieses Materiales seien im Folgenden kurz die für unsere Frage wichtigsten Punkte herausgehoben.

Der Ureter stellt durchaus keine geradlinige Verbindung zwischen Niere und Blase dar. Vielmehr zeigt sein Verlauf sowohl in sagittaler wie in frontaler Ebene mehrfache Krümmungen. Die ausgesprochenste dieser Kurvaturen kennzeichnet die Grenze zwischen der Pars abdominalis ureteris und der Pars pelvina, jene Stelle, an welcher der Ureter in nach vorn konvexem Bogen über die Linea innominata hinweg ins kleine Becken eintritt. Im kleinen Becken selbst folgt sogleich eine weitere Krümmung. Der Ureter behält nämlich hier mit dem hinteren Teile der seitlichen Beckenwand enge Fühlung. Dadurch ist er gezwungen, sowohl in sagittaler Richtung nach hinten, als in frontaler Richtung lateralwärts abzubiegen. Nach Schwalbe führt er dabei eine Drehung um seine Längsachse in einem annähernd rechten Winkel aus, wodurch eine gewisse Verengerung des Ureterlumens entstehen muss.

Im kleinen Becken tritt der Harnleiter weiterhin so tief, dass er den Boden nahezu erreicht und sich wieder scharf nach vorn und sogar nach oben wenden muss, um zur Blase zu gelangen. Im Verhältnis zu diesen ziemlich beträchtlichen Krümmungen der Pars pelvina und des Uebergangstückes zur Pars abdominalis, tritt die frontale Kurvatur der Pars abdominalis, welche mit medianwärts vorspringender Konvexität Nierenbecken und Mittelstück des

Ureters verbindet, etwas zurück. Diese Krümmung ist aber für unsere Frage von besonderer Wichtigkeit. Denn durch diese Abbiegung wird der Verlauf des Ureters in seinem abdominalen Teile, welcher ja bei subkutanen Ureterverletzungen besonders in Betracht kommt, wesentlich bestimmt. Der Harnleiter tritt mit diesem Bogen unmittelbar hinter dem Nierenbecken sogleich auf den Musculus psoas, welchen er nun bis zum Eintritt in das kleine Becken nicht mehr verlässt, und in bestimmte Lageverhältnisse zu den Lumbalwirbeln. Diese Teile spielen aber als Unterlage des Ureters in seinem abdominalen Teile eine wichtige Rolle für die Entstehung seiner subkutanen Verletzungen. Ich möchte deshalb hier schon etwas näher auf diese Verhältnisse eingehen.

Der oberste Teil des Ureters grenzt unmittelbar an die betreffende Niere und ist mit ihr ziemlich fest verbunden. Zuweilen ist dieser Teil des Harnleiters sogar in eine Rinne der Nierensubstanz eingebettet. Zusammen mit der Niere liegt diese Pars adrenalis ureteris auf dem Musc. quadratus lumborum, grenzt aber schon an den eng benachbarten Psoas an. Die erwähnte frontale Krümmung bringt den Harnleiter nun vollends auf den Musc. psoas, auf welchem er in medianwärts leicht schräger Richtung abwärts steigt. Da der Musc. psoas durch Aufnahme weiterer Muskelbündel an Masse zunimmt, je tiefer nach dem kleinen Becken er kommt, wird auch die Unterlage für den Ureter um so beträchtlicher, je mehr er sich der Linea innominata nähert. Dadurch wird aber zugleich auch der Abstand des Harnleiters von der Lendenwirbelsäule von Wirbel zu Wirbel absteigend immer grösser. Es wird also am wenigsten Muskelsubstanz zwischen ihm und dem Querfortsatz des II. Lendenwirbels liegen, an der Stelle, an welcher der Ureter mit seiner mehrerwähnten Krümmung sich der Wirbelsäule nähert und den II. Lumbalwirbelquerfortsatz kreuzt, während das Polster am mächtigsten auf dem Processus transversus des V. Lumbalwirbels und auf der Linea innominata entwickelt ist.

Ausser diesen Lagebeziehungen ist für unsere Frage von besonderer Wichtigkeit die Art der Befestigung des Ureters auf seiner Unterlage. Diese wird lediglich durch das lockere subperitoneale Bindegewebe geliefert, in welcher der Harnleiter auf seinem ganzen Verlaufe eingebettet ist. Damit ist eine beträchtliche Verschieblichkeit gewährleistet. Eine etwas festere Verbindung besteht mit dem bedeckenden Peritoneum, in dem einzelne fibröse Stränge vom Bauchfell zum Harnleiter ziehen. Bei der grossen Verschieb-

lichkeit des Peritoneums können aber auch diese Verbindungen der Beweglichkeit des Harnleiters auf seiner Unterlage keinen wesentlichen Eintrag thun.

Das Kaliber des im leeren Zustande ein von vorn nach hinten abgeplattetes Rohr darstellenden Ureters wechselt. Auf Erweiterungen folgen Verengerungen und geben dem Harnleiter eine eigenartige Form. Man unterscheidet nach Schwalbe in der Hauptsache zwei engere Stellen, den oberen Isthmus, 4—9 cm vom Hilus renis entfernt und den unteren Isthmus, die Stelle, wo der Ureter die Vasa iliaca kreuzt und in sagittaler und frontaler Ebene nach hinten und lateralwärts abbiegt. Vor diesen Verengerungen finden sich die entsprechenden Erweiterungen, die sog. Spindeln des Ureters. Die Hauptspindel mit einem Kaliber von 8—15 mm sitzt oberhalb der zuletzt genannten Verengerung, dem unteren Isthmus, bildet also das Ende der Pars abdominalis. Oberhalb des oberen Isthmus erweitert sich die Pars adrenalis, aber in geringerem Grade. Die Pars pelvina zeigt 1—2 kleinere Spindeln.

Auf Abweichungen von dieser Form, wie sie Zondek beschreibt, einzugehen, ist hier nicht der Ort. Nicht unerwähnt darf aber bleiben, dass das Blasenende des Harnleiters wiederum eine kanalförmige, beträchtliche Verengerung seines Kalibers aufweist. Ich werde später Gelegenheit haben, auf die Bedeutung der Kaliberschwankungen des Ureters für subkutane Verletzungen zurückzukommen.

Es erübrigt noch, über die Histologie der Ureterwandung das Notwendigste zu sagen. Die Wandung des Ureters wird in seinem ganzen Verlaufe gleichmässig von einer kräftigen innen ringförmig, aussen längs gerichteten Muskulatur durchzogen. Nach der Niere zu geht diese Muskulatur ohne besondere Abgrenzung in diejenige des Nierenbeckens über. Am Blasenende ist aber eine deutliche Verstärkung der Muskulatur zu finden. Die Muskelbündel der äusseren Schicht werden hier sehr dick und wandeln sich zu Strängen um, die durch Bindegewebe zu einem Rohre vereinigt werden. Diese Muskulaturzunahme erstreckt sich in einer Länge von 5—6 cm vom Blasenende aus nach der Niere zu, bildet also eine förmliche Scheide, die Ureterscheide Waldeyer's. Die innere Bedeckung der Muskulatur, die Epithelschicht, die Tunica propria und die Submucosa zeigt keine Besonderheiten, ebensowenig die Bindegewebsschichte, welche das Muskelrohr aussen umgiebt.

Aetiologie und Entstehungsmechanismus.

Die anatomischen Verhältnisse des Ureters, wie sie eben kurz geschildert wurden, lassen von vorn herein annehmen, dass nur sehr kräftig einwirkende äussere Gewalten zu einer Verletzung desselben führen werden. In der That bilden in unseren sämtlichen Fällen nur schwere Insulte die Ursache der Harnleiterschädigung.

Der Häufigkeit nach stehen Ueberfahrungen quer über das ganze Abdomen oder wenigstens über den grössten Teil desselben obenan. In 5 Fällen wird diese Aetiologie berichtet. In ihrer Wirkungsweise einer Ueberfahrung gleichzusetzen ist die eigentümliche Verletzungsart in einem weiteren Falle, bei welchem die verunglückte Person zwischen das Trittbrett eines noch in Bewegung befindlichen Eisenbahnwagens und den Bahnsteig in Nabelhöhe eingepresst und langsam zur Hälfte um sich selbst gedreht wurde. Auch die Einklemmung zwischen zwei schweren Wagen, wie sie bei einer Beobachtung geschildert wird, gehört in diese Gruppe, deren Merkmal die Einwirkung einer quer über das Abdomen sich fortbewegenden Gewalt ist.

Nur in 3 Fällen wird von einer Verletzung des Ureters durch Stoss auf das Abdomen berichtet. 2mal handelte es sich dabei um einen Hufschlag in die Oberbauchgegend. Im dritten Falle wurde ein Kavallerist beim Voltigieren infolge Ausschlagens des Pferdes, als er gerade das rechte Bein über den Rücken des Tieres hob, zuerst mit der rechten, dann mit der linken Bauchseite auf den Griff des Voltigiergurtes geschleudert. Beide Harnleiter wurden verletzt. 2 mal bildete schliesslich ein Sturz die Ursache der Ureterverletzung, nämlich ein Fall aus beträchtlicher Höhe auf die Tenne und ein solcher vom Pferde.

Unter 12 Fällen von subkutaner Ureterverletzung war also 10mal eine direkt das Abdomen treffende Gewalt als Ursache anzuschuldigen; nur 2mal wurde die Verletzung indirekt durch Uebertragung einer an entfernter Stelle angreifenden Gewalteinwirkung hervorgerufen. Schon bei Berücksichtigung rein äusserer Verhältnisse ergiebt sich also eine Trennung in direkte und indirekte subkutane Ureterverletzungen.

Diese Einteilung lässt sich auch beibehalten, wenn nicht die Art der äusseren Gewalteinwirkung, sondern das Verhältnis von Verletzungsstelle des Ureters zum Angriffspunkt der Gewalt als Unterscheidungsmerkmal gewählt wird. Der Harnleiter wird dann

entweder direkt an der Stelle verletzt, an welcher ein Schlag, ein Stoss, ein über das Abdomen gehendes Rad ihn trifft, oder indirekt an einer von diesem Angriffspunkt, der auch die Niere sein kann, entfernten Stelle.

Le Dentu, Tuffier und Albarran vertreten diese Einteilung: Der Ureter wird entweder durch eine heftige, die Bauchwand tief eindrückende Gewalt zerquetscht oder durch Verlagerung der Niere zerrissen. Auch Schede neigt sich zu derselben Differenzierung hin, schreibt allerdings der indirekten Entstehungsweise die Hauptrolle zu, indem er es als die gewöhnliche Annahme bezeichnet, dass durch eine plötzliche Lageveränderung der Niere der Ureter gespannt und zerrissen werde.

Auch unsere vergrösserte Kasuistik gestattet es, an dieser Einteilung in direkte und indirekte Ureterverletzungen festzuhalten. Nur möchte ich, um dem mechanischen Charakter der Verletzungsart besseren Ausdruck zu verleihen, die direkte Verletzung als eine solche durch Druckwirkung, die indirekte als eine solche durch Zugwirkung bezeichnen. Zugleich ist es notwendig, als einen dritten Entstehungsmechanismus subkutaner Ureterverletzungen denjenigen durch hydraulische Pressung abzusondern, nachdem Hildebrand seine Beobachtung über einen Riss im Blasenende des Ureters bei Einwirkung einer Gewalt auf das Nierenbecken mitgeteilt hat.

Die Trennung in diese 3 principiell verschiedenen Entstehungsarten trägt sowohl der Art der einwirkenden Gewalt, wie den anatomischen Verhältnissen des Ureters, als auch der Beschaffenheit der Ureterwunde vollauf Rechnung. Nur die gleichmässige Berücksichtigung dieser 3 Faktoren kann aber eine in jedem einzelnen Falle ausreichende Grundlage für das Verständnis des Entstehungsmechanismus gewähren.

Dass der Zufall und unberechenbare Nebenumstände mitunter mitwirken, kann nicht bestritten werden, ebensowenig, dass in einem oder anderen Falle Kombinationen der einzelnen Mechanismen vorkommen. Immerhin wird sich doch zeigen lassen, dass in jedem Falle die eine der Entstehungsarten zum mindesten die Hauptrolle spielt.

1) Verletzung des Ureters durch Druckwirkung.

Hierher gehören die Fälle, in welchen der Ureter durch eine die Bauchwandung von vorn oder von der Seite her treffende Ge-

walt gegen seine Unterlage gepresst und an der Stelle der Gewalteinwirkung zerquetscht wird. Einen derartigen Entstehungsmechanismus werden wir annehmen können, wenn die verletzende Gewalt nach Angriffspunkt, Richtung und Intensität aus mechanischen Gründen die Verletzungsstelle hat erreichen können, wenn der Harnleiter nur an dieser einen Stelle eine Verletzung zeigt, wenn das Fehlen von Verletzungen an Niere und Blase eine Zugwirkung ausschliessen lässt, und wenn schliesslich die Beschaffenheit der Ureterwunde auf eine Druckwirkung hinweist.

Leider sind die Angaben bei einigen unserer Beobachtungen nicht hinreichend genau, um mit voller Sicherheit die einzelnen Bedingungen feststellen zu können. Doch glaube ich mit Recht die folgenden Fälle als Beispiele für subkutane Ureterverletzungen durch Druckwirkung ansprechen zu dürfen.

1. Poland (On rupture of the ureter, Guy's Hospital Reports. 1869, Bd. 14).

Eine 33j., im 5. Monat gravide Frau kam am 21. I. 68 beim Ausstieg aus einem noch in leichter Bewegung befindlichen Eisenbahnwagen zu Fall und geriet zwischen Trittbrett und Bahnsteig. Das Trittbrett fasste die Frau in Höhe des Nabels und drehte sie langsam um sich selbst. Sie wurde nicht bewusstlos und kam sogleich ins Hospital.

Befund: Schwere Schürfung am rechten Oberschenkel, Hautverfärbung links vom Nabel bis zur Lende. Dort eine kleine oberflächliche Wunde nach links und etwas nach oben vom Nabel, durch welche eine Sonde in eine breite Höhle gelangt. — 22. I. Brechen ohne Blutbeimengung. Einige Tropfen Urin gehen ab. — 23. I. Schmerzen im Bauch. kein Meteorismus. Keine Darmentleerung seit der Aufnahme und kein Urinabgang. Blase leer. — 24. I. Kein Urin- und Stuhlabgang. Blase wieder leer. — 26. I. Abort. An der Stelle der äusseren Verletzung des Abdomens findet sich ein sehr druckempfindlicher Tumor. Status sonst unverändert. — 27. I. Exitus letalis. — Sektion: Intestina kollabiert, keine Peritonitis. Peritoneum in der rechten Nierengegend dunkel verfärbt und durch eine diffuse Schwellung abgehoben. Um die linke Niere etwas Blutaustritt. Fraktur der Dornfortsätze sämtlicher Lendenwirbel und der Proc. transversi der 3 oberen Lendenwirbel. 12. Rippe links 2 mal gebrochen, nahe dem Ende und dem Halse. Rechte 12. Rippe neben ihrem Halse gebrochen. Die geschwollenen Teile um die rechte Niere waren gelatinös und rochen faulig. Der rechte Ureter fand sich vollständig quer zerrissen dicht unter dem Nierenbecken, so dass er mit seinem zerrissenen Ende in der Mitte des erwähnten halbnekrotischen Gewebes aufhörte. Die Kapsel der rechten

Niere war von der Niere selbst durch eine beträchtliche Menge Blut getrennt. Dieses Blut stammte aus einem Riss am unteren Ende des Organes. Die linke Niere war von hellgelber Farbe, durchsichtig und wie nekrotisch. Alle Gefässe waren mit Gerinnseln verstopft.

2. Wiesinger. (Ueber Urininfiltration. Festschrift zur Feier des 80j. Stiftungsfestes des ärztl. Vereins zu Hamburg, 1896.)

Ein 10j. Knabe wurde von einem schwerbeladenen Lastwagen überfahren, wobei das eine Vorderrad quer über die rechte Seite des Leibes ging. Er wurde unmittelbar darauf bei vollkommener Besinnung ins Krankenhaus gebracht. Puls war nicht fühlbar. Im Abdomen liess sich Flüssigkeit nachweisen. Nach 2 Stunden Exitus im Choc. Sektion: Kein Knochenbruch, viel Blut im Leibe. Quere Durchtrennung des Duodenums, perforierende Wunde des Colon transversum. In der Gegend des rechten Ureters Zellgewebe stark blutig suffundiert. Rechter Ureter etwa 2 Zoll unterhalb der Niere quer völlig durchrissen. Am unteren Nierenpol ein tiefer Riss durch das Parenchym, welcher direkt mit dem Nierenbecken kommuniciert.

3. Wiesinger. (Ueber Urininfiltration. Festschrift zur Feier des 80j. Stiftungsfestes des ärztl. Vereins zu Hamburg, 1896.)

Ein 5j. Bube war vor 14 Tagen von einem Blockwagen quer über den Leib gefahren. Es bestand tiefes Coma mit urämischen Krämpfen. Wasser wurde spontan, wenn auch weniger als sonst gelassen. Keine äusseren Verletzungen, keine Knochenbrüche. Jetzt Leib besonders links stark aufgetrieben, ganze linke Seite von einer Geschwulst eingenommen, die deutlich fluktuiert. Fluktuation auch in Lumbalgegend fühlbar. Diagnose: Zerreissung des Nierenbeckens oder des Ureters.

Incision in der Lumbalgegend. Urämische Symptome schwanden. Nach 14 Tagen, da Fistel sich nicht schliesst, Exstirpation der Niere. Niere und Anfangsteil des Ureters waren gesund. Der Ureter war also an einem tiefer liegenden Teil zerrissen.

4. Brown. (Traumatic rupture of ureter; extravasation of urine; pyonephrosis; nephrectomy. Transactions of the Newyork Surgical Society, Oktober 1904.)

Ein 9j. Knabe wurde von einem Wagen überfahren und zwar in der Ileocoecalgegend. Er war nicht bewusstlos, erbrach aber heftig. 3 Wochen nach der Verletzung Aufnahme ins Krankenhaus. Im Urin eine Spur Blut. Hautabschürfung links teilweise geheilt. Aber auf der anderen Seite eine Schwellung wie ein Hämatom. Nach einigen Tagen anscheinend gesund entlassen. Seitdem gutes Befinden, doch etwas Schmerzen in der rechten Seite, auch Bauch immer etwas vorgewölbt. Einige Male Erbrechen.

Wiederaufnahme nach 6 Tagen. Jetzt anämisch, abgemagert, systolisches Geräusch am Herzen. Abdomen rechts prominent, nach aussen

von der Medianlinie Dämpfung und Erweiterung der Venen über dem Tumor, hauptsächlich oberhalb des Niveaus des Nabels. Bimanuell liess sich dicht unter der Spitze der 9. Rippe ein fluktuierender Tumor feststellen, welcher sich nicht mit der Atmung bewegte. Rektaluntersuchung negativ, ebenso Röntgendurchleuchtung und Tuberlininjektion. Temp. 37,2, Puls 96. Leukocyten 14000. Urin normal. Keine Tuberkelbacillen. Cystoskopie in Narkose: Blase normal, linker Ureter ebenfalls. Rechts liess sich selbst der dünnste Ureterenkatheter nur $^3/_4$ Zoll weit einführen; Urin floss dabei nicht ab.

Nach 5 Tagen Operation: Schräger Lumbalschnitt rechts eröffnet einen retroperitonealen cystischen Tumor. Es entleeren sich 36 Unzen urinöser Flüssigkeit. An der Niere auch nach Spaltung der Fettkapsel kein Riss zu finden. Ureterverletzung konnte zunächst nicht festgestellt werden. Teilweiser Verschluss der Wunde und Drainage. — Befinden anfangs gut, nach 17 Tagen Fieber, Brechen, Kopfschmerzen. Wiedereröffnung der alten Wunde und Erweiterung. Es wurde ein $^1/_4$ Zoll langer Einriss im Ureter $1^1/_2$ Zoll unterhalb des Hilus der Niere festgestellt. Entfernung der Niere. Es fand sich eine ausgedehnte Leukocyteninfiltration in der Rinde, der Ausdruck einer aufsteigenden Entzündung.

5. Dorange. (Contusion de l'abdomen. Laparotomie. Mort. Archives de médecine et de Pharmacie militaires, 1894.)

Ein Soldat stieg beim Voltigieren aufs Pferd und hatte grade das rechte Bein auf der Kruppe, als das Pferd ausschlug. Er wurde heftig nach vorn geworfen und mit der Bauchseite auf den Knopf des Voltigiergurtes aufgestossen. Bei einem zweiten Ausschlagen erfolgte derselbe Stoss auf die linke Bauchseite. Der Mann konnte sich noch einen Augenblick mit Aufbietung aller Kräfte auf dem Pferde halten, brach aber dann zusammen. Es trat Erbrechen auf, sowie heftige Schmerzen im Bauche. Nach einigen Stunden Collaps. Ueberführung ins Lazarett.

Befund: Puls klein, unregelmässig, Temperatur niedrig. Schmerzen hauptsächlich in beiden Fossae iliacae. Berührungen sehr schmerzhaft.

Behandlung: Morphium, Eis.

Am 5. IV., dem nächsten Tage, Zustand wesentlich verschlimmert, Puls 120, Temp. 36,9. Bauch aufgetrieben, schmerzhaft, kein Stuhl, vollständige Anurie, Blase leer. — 6. IV. Allgemeinzustand noch wesentlich schlechter. Bauch stark aufgetrieben, enthält Erguss. Mehrfaches Erbrechen. Hin und wieder Dyspnoe. Es wird Blasenruptur angenommen.

7. IV. Operation: Schnitt in der Mittellinie. Entleerung von 2 Liter einer sanguinolenten Flüssigkeit mit urinösem Geruch. Toilette der Bauchhöhle. Blase intakt. Ebenso Digestionstraktus. Schluss der Bauchhöhle. In der Nacht vom 8. zum 9. tritt unter den Erscheinungen der Urämie der Exitus ein.

Sektion: Keine äusseren Verletzungen. Dünndarm meteoristisch auf-

getrieben, ist in ganzer Ausdehnung unversehrt. Coecum ebenfalls gebläht, zeigt an der Hinterseite ein 8 cm dickes Hämatom, welches auf das Mesocoecum übergeht. Am Colon descendens ebenfalls zwei solche Hämatome an verschiedenen Stellen. Die Hämatome sind überall subserös und intramuskulär, die Mucosa ist intakt und ohne Ruptur. Magen, Leber, Pankreas und Blase sind intakt. Die rechte Fossa iliaca ist voll von sanguinolenter Flüssigkeit mit urinösem Geruch. Rechte Beckenhälfte und rechte Nierengegend mit einer 2 cm dicken Schicht braunroten Gerinnsels bedeckt, darunter eine 20 cm lange fluktuierende Vorwölbung, das erweiterte Nierenbecken. Nach Entleerung des $1^1/_2$ Liter messenden aus blutgemischtem Urin bestehenden Inhaltes zeigt sich ein einziger Hohlraum, dem die Niere abgeplattet aufsitzt. Dieselbe zeigt am Hilus und unteren Pole Spuren schwerer Kontusionen, welche den rechten Ureter zerstört haben. Quadratus lumborum blutig infiltriert. Links dieselben Verhältnisse. Im Bereiche des Anfangsteiles des Ureters sind die Gewebe zerquetscht, vom Ureter ist nichts zu finden. Trotzdem Hydronephrose, wenn auch geringer wie rechts. Kein Stein.

6. Eigene Beobachtung.

G. Kilian, 45j. Taglöhner von Seidingen, O.A. Tuttlingen, will früher nie krank gewesen sein. Am 3. VII. 04 sei er von einem beladenen Kieswagen überfahren worden, und zwar sei ihm das eine Vorder- und Hinterrad von rechts nach links quer über die untere Brust- und obere Bauchhälfte gegangen. Durch einen am nächsten Tage zugezogenen Arzt wurde festgestellt, dass die 6. und 7. Rippe in der Axillarlinie rechts gebrochen waren. Zugleich fand sich am linken Ellenbogen eine Weichteilwunde. Schmerzen wurden hauptsächlich im rechten Hypochondrium geklagt. Dort war auch eine handtellergrosse blaue Verfärbung zu sehen. Während der ersten 3 Tage nach dem Unfall wurde spontan kein Urin entleert, Pat. musste katheterisiert werden. Der Urin war dabei am ersten Tage stark blutig. Allmählich liess die Blutbeimengung nach; am 4. Tage wieder spontane Urinentleerung. Nach einigen Tagen entdeckte der behandelnde Arzt im rechten Hypochondrium eine Anschwellung, über welcher eine kindskopfgrosse Dämpfung bestand. Diese Anschwellung verursachte ziemlich heftige Schmerzen und veranlasste den Arzt, den Pat. in die Klinik zu schicken.

Aufnahme: 29. VII. 04. Mittelgrosser Mann in mässig gutem Ernährungszustand. Thorax flach und schmal gebaut. Herz ohne Besonderheiten. Ueber der rechten Lunge ist der Schall von der Höhe des 7. Brustwirbels abwärts etwas abgeschwächt, das Atmungsgeräusch leiser. Lungengrenze R. h. u. Höhe des 9. Brustwirbels, L. h. u. Höhe des 11. Brustwirbels. In der rechten Bauchhälfte sieht und fühlt man einen über kindskopfgrossen Tumor, welcher nach oben bis zur Leber, nach unten bis zum Beckenkamm, nach hinten bis zur Wirbelsäule, medianwärts bis

zur Linea alba reicht. Der Tumor hat eine glatte Oberfläche, ist nicht verschieblich, fühlt sich gleichmässig prall gespannt an und fluktuiert deutlich. — Punktion in der rechten Scapularlinie ergiebt 1800 ccm einer klaren Flüssigkeit; Tumor verschwunden. Urin klar, ohne Blutbeimengung, frei von Eiweiss und Zucker, wird in täglichen Mengen von 1500 bis 1700 ccm ohne Beschwerden entleert.

3. VIII. Der Tumor hat sich wieder zu früherer Grösse gefüllt. Deshalb Operation in Aethernarkose. In linker Seitenlage schräger Lumbalschnitt rechts. Nach Durchtrennung der Muskulatur wölbt sich ein prall gefüllter Tumor von glatter Oberfläche vor. Derselbe erweist sich als das mächtig ausgedehnte Nierenbecken. Die Niere sitzt demselben, wenig verändert, hinten oben auf. Um den unteren Pol des Tumors freilegen zu können, wird die Cyste durch Punktion fast ganz entleert, darauf das Peritoneum stumpf soweit abgelöst, dass der Ureter frei wird und von seiner Eintrittsstelle in den Sack noch gut 5 cm sichtbar ist. Es ergeben sich nun folgende Verhältnisse: der Ureter tritt am unteren Pol an das erweiterte Nierenbecken heran. An dieser Stelle ist er durch derbes Narbengewebe an den Sack fixiert und selbst vollständig im Narbengewebe aufgegangen, so dass sich seine eigentliche Eintrittsstelle in das Nierenbecken nicht finden lässt. Er wird nun 1 cm unterhalb des Beginnes der narbigen Stelle durchtrennt. Während die Sondierung abwärts in die Blase ohne weiteres gelingt, stösst die Sonde nach oben, der äusseren Narbe entsprechend, sogleich auf ein Hindernis. Auch die feinste Sonde findet keine Oeffnung, Flüssigkeit tritt aus dem Ureterstumpf nicht aus. Es wird nun das distale Ureterende 1 cm weit längs gespalten und der Ureter dann in eine quere Incision am unteren Pol der Sackniere ohne Spannung eingenäht. Am hinteren oberen Pol, der bei Rückenlage am tiefsten zu liegen kommt, wird eine Incision gemacht und von hier aus ein Ureterenkatheter durch den Ureter in die Blase geführt. Die Oeffnung wird durch einige Nähte so weit geschlossen, dass der Katheter durch eine feine Oeffnung nach aussen geleitet werden kann. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze.

Der gewünschte Erfolg tritt nicht ein, der Inhalt des Sackes entleert sich nicht durch den Ureter, sondern nach aussen durch die Fistel. Auch in das Becken injicierte Farbflüssigkeit gelangt nicht in die Blase. Da ausserdem das Sekret eitrig zu werden beginnt und die Temperatur bis 40^0 ansteigt, wird am

31. VIII. die Nephrektomie vorgenommen. Es wird die Niere mit dem grössten Teile des erweiterten Beckens entfernt. Die Eintrittsstelle des Ureters muss der ausgedehnten Verwachsungen wegen bei dem schlechten Allgemeinzustand des Pat. zurückgelassen werden. Niere wie Nierenbecken zeigen keine Reste früherer Verletzungen. Pat. erholte sich von da ab langsam und konnte mit geschlossener Operationswunde geheilt entlassen werden.

In den vorstehenden Fällen handelte es sich durchweg um sehr schwere Gewalteinwirkungen, welche ohne Frage im Stande waren, den Ureter zu erreichen, um Ueberfahrungen des Unterleibes, Einpressen desselben zwischen Trittbrett eines Eisenbahnwagens und Bahnsteig, heftigstes Aufschlagen der Oberbauchgegend auf den Knopf eines Voltigiergurtes. Die Ureterwunde sass in allen Fällen an einer der Verletzung entsprechenden Stelle des Harnleiters, 5 mal unweit unterhalb des Nierenbeckens, 1 mal etwas tiefer. Dabei liess sich aus der Beschaffenheit der Ureterwunde wie dem Verhalten der benachbarten Organe bei den 3 ersten Fällen mit Sicherheit, im Fall 4 und 6 mit grösster Wahrscheinlichkeit eine Zugwirkung ausschliessen. Der Befund bei Fall 5 (D o r a n g e) weist meiner Ansicht nach auch mehr auf eine Verletzung durch Druck an der Stelle, wo der Knopf des Gurtes den Ureter traf, hin als auf eine Zerreissung durch Zug der nach oben verlagerten Niere, wenn auch diese die Zeichen schwerer Kontusionen trugen. Dazu sind die Zerquetschungen des die Verletzungsstelle des Ureters umgebenden Gewebes zu schwer.

Wie ist nun in diesen Fällen der genauere Vorgang der Ureterverletzung zu denken? Dass subkutane Ureterverletzungen bei schweren Bauchkontusionen so selten, Läsionen anderer Baucheingeweide relativ häufig beobachtet werden, weist darauf hin, dass der Harnleiter gewisse Schutzvorrichtungen besitzt, welche nur in seltenen Fällen, bei ganz bestimmt gearteter Einwirkung einer äusseren Gewalt versagen. Dieser Schutz kann in einer besonderen Widerstandsfähigkeit des Harnleiters gegen Druck nicht bestehen. Unter normalen Verhältnissen ist der Ureter weich, dabei arm an elastischen Elementen, und es gehört, wie man sich an jedem Präparat überzeugen kann, keine besondere Kraft dazu, denselben zu zerdrücken. Ebensowenig kann die tiefe Lage des Ureters als Schutzmittel ausreichen.

Zwei Umstände sind es aber, welche in hohem Masse den Harnleiter schützen und ersetzen, was ihm an Widerstandsfähigkeit gegen Druckeinwirkung abgeht, nämlich sein Verlauf auf einer muskulösen Unterlage und seine grosse Verschieblichkeit im retroperitonealen Gewebe.

Mit Ausnahme der Pars adrenalis liegt die ganze Pars abdominalis ureteris auf dem Musc. psoas, einem ausgezeichneten Polster, welches wohl geeignet ist, die Wucht stumpfer Gewalten abzuschwächen. Dabei nimmt dieser Muskel in seinem Verlaufe zum kleinen

Becken von Wirbel zu Wirbel an Masse zu, bietet also gerade an der Umbiegungsstelle des Harnleiters ins kleine Becken, der am meisten prominenten und darum auch von vorn her angreifenden Gewalten am meisten ausgesetzten Partie des Ureters den ausgiebigsten Schutz.

Am geringsten ist derselbe umgekehrt in den obersten Partien des Harnleiterverlaufs. Hier trennt eine verhältnismässig dünne Muskelschicht Ureter und Lendenwirbelquerfortsätze. Direkte Verquetschungen auf dem Processus transversus des II. oder III. Lendenwirbels sind also ohne weiteres verständlich. Fall 1 (Poland) bietet ein solches Beispiel. Wenigstens weisen die Frakturen der Querfortsätze der 3 obersten Lendenwirbel auf eine besondere Druckwirkung an dieser Stelle hin. Ebensowenig reichte in Fall 5 (Dorange) das Muskelpolster aus, um die Zerquetschung der obersten Ureterpartien zu verhüten.

In noch höherem Masse als die nachgiebige Unterlage muss aber den Ureter seine Verschieblichkeit vor direkten Verletzungen schützen. Durch die lockere Verbindung mit seiner Unterlage ist es dem Harnleiter ermöglicht, vor andrängenden Gewalten in weiten Grenzen auszuweichen.

Man kann sich von dieser Thatsache an der Leiche leicht überzeugen. Nur äusserst schwer gelingt es, mittelst eines mässig breiten, stumpfen Gegenstandes den Ureter gegen seine Unterlage anzupressen. Sicherlich ist in vivo die Verschieblichkeit noch eine grössere, und auch der Muskeltonus wird im Leben das Ausweichen noch begünstigen.

Die Leichtigkeit, mit welcher der Ureter in vivo sich verschieben lässt, konnte ich durch folgenden Versuch nachweisen:

Bei einer ziemlich mageren Frau wurde ein mit einem dünnsten Silberdraht versehener Ureterenkatheter in den linken Ureter bis ins Nierenbecken eingelegt und dann ein Röntgenbild angefertigt. Auf demselben sieht man den Ureter in seinen typischen Biegungen neben der Wirbelsäule verlaufen. Sein Abstand von der Mittellinie beträgt in Höhe des V. Lendenwirbels 4,2 cm, an der Kreuzungsstelle mit der Linea innominata etwa 6 cm.

Ich drängte jetzt mit mässiger Kraft die ausgestreckten Finger meiner rechten Hand von der linken Seite der Frau her gegen die linke Seite der Wirbelsäule. Während die Hand in dieser Stellung verharrte, wurde wieder eine Röntgenaufnahme gemacht. Das Bild zeigte eine Verlagerung des Harnleiters gegen die Wirbelsäule. Der

Abstand des Ureters von der Mitte des V. Lendenwirbels betrug nur noch 3 cm (gegen 4,2 cm vorher), derjenige der Kreuzungsstelle mit der Linea innominata von der Mittellinie nur noch 4,3 cm (gegen 6 cm vorher).

Es geht aus diesem einfachen Versuch hervor, dass der Ureter schon vor einem verhältnismässig leichten Drucke ausweicht und es ist ohne weiteres einleuchtend, dass diese Eigenschaft ihn vor der Verletzung durch das Abdomen tief einpressende Gewalten zu schützen vermag. Denn trifft eine solche Gewalt, z. B. ein Hufschlag, den Ureter, so kann er zur Seite weichen und dadurch unverletzt bleiben, während seine frühere Unterlage vielleicht schwer geschädigt wird.

Dass diese Verschieblichkeit dem Harnleiter bei schweren Bauchkontusionen zum Vorteil gereicht, setzt aber voraus, dass die Angriffsfläche der Gewalt eine verhältnismässig kleine sei. Denn selbstverständlich wird ein Ausweichen um so schwerer, je breiter die einwirkende Gewalt auftrifft, je mehr die Angriffsfläche an Ausdehnung sich dem Abstand zwischen den beiderseitigen Grenzen nähert, innerhalb welcher der Harnleiter sich verschieben kann.

Diese Grenzen sind durch die anatomischen Verhältnisse bedingt. Medianwärts stellt sich dem ausweichenden Ureter sehr bald der knöcherne Wall der Wirbelsäule entgegen. Lateralwärts ist eine ähnliche Beschränkung der Verschiebung nicht gegeben. Hier wird ihre Begrenzung im Wesentlichen abhängen von dem Grade der Spannung, mit welchem der Ureter zwischen Niere und Blase befestigt ist und von derDehnbarkeit des Harnleiters. Da erstere gewöhnlich gering, letztere nicht unbeträchtlich ist, können wir auch eine ziemlich ausgedehnde Verschieblichkeit voraussetzen. Immerhin dürfen wir auch hier doch nur mit einigen Centimetern rechnen, so dass schon bei Angriffsflächen von etwa 10 cm Breite ein Ausweichen des Ureters verhindert sein wird. Es wird also besonders bei Stössen gegen den Unterleib, Hufschlägen und ähnlichen umschriebenen Insulten die Verschieblichkeit dem Harnleiter von Vorteil sein.

Unter gewissen Umständen muss nun aber die leichte Verschieblichkeit dem Ureter gerade zum Nachteil gereichen. Das wird in solchen Fällen eintreten, in denen die Gewalt von einer Seite her einwirkt und den Ureter vor sich her gegen die Wirbelsäule schiebt. Dies kann geschehen bei Stössen und Schlägen, welche den Unterleib in den seitlichen Partien treffen, vor

allem aber bei Ueberfahrungen quer über das Abdomen. Hier folgt das Rad unmittelbar dem vor ihm ausweichenden Ureter. Dieser verlässt das nachgiebige, schützende Polster des Psoas, gerät auf die knöcherne Unterlage der Wirbelsäule, an welcher er die Grenze seiner Verschieblichkeit findet und wird nun hier von dem folgenden Rade zerquetscht.

Auf die Möglichkeit dieses Entstehungsmechanismus von subkutanen Ureterverletzungen durch Ueberfahrung hat Wiesinger aufmerksam gemacht. Ich habe versucht, den Vorgang an der Leiche nachzuprüfen. Ein breitrandiger Holzteller wurde bei geöffnetem und von den Därmen befreiten Abdomen unter festem Aufdrücken von der einen Seite des Abdomen zur anderen gerollt. Der zunächst getroffene Ureter wich vor dem ihm stetig folgenden Tellerrande aus, bis die Wirbelsäule erreicht war. Gegen diese wurde er angepresst.

Auf der andern Seite des Bauchraumes fand das umgekehrte Schauspiel statt. Hier gelang es aber nicht, den auf muskulöser, nachgiebiger Unterlage bleibenden Harnleiter zu fixieren. Er schlüpfte, als die Grenze seiner Verschieblichkeit erreicht war, unter dem Rande des Tellers hervor und kehrte annähernd in seine frühere Lage zurück.

Es ist wohl kaum als ein Zufall zu bezeichnen, dass unter unseren Fällen subkutaner Ureterverletzungen die Ueberfahrungen eine solche Rolle spielen. Von den vorstehenden 6 Beobahtungen sind 4 reine Ueberfahrungen, 1 entspricht in ihren Wirkungen einer solchen.

Wir müssen demnach in einer quer über das Abdomen sich fortbewegenden Gewalt eine besondere Gefahr für den Ureter sehen, da gegenüber einer solchen die natürlichen Schutzmittel des Harnleiters nicht nur versagen, sondern sogar direkt nachteilig wirken.

Der einfache Versuch an der Leiche gestattet noch eine weitere Schlussfolgerung. Es wurde erwähnt, dass der Ureter der zuerst getroffenen Seite auf der Wirbelsäule zwischen Holz und Knochen eingepresst werden konnte, während derjenige der anderen Seite wieder entschlüpfte. Giebt dieser Versuch die wirklichen Verhältnisse wieder, so müssen wir bei Ueberfahrungen quer über das ganze Abdomen auch nur den Ureter derjenigen Seite verletzt finden, welche das Rad zuerst traf. In 2 unserer Fälle (4 und

5) handelte es sich um solche vollständige Ueberfahrungen. In beiden ist auch nur der Ureter der zuerst getroffenen Seite verletzt. In welcher Richtung im Falle 1 das Trittbrett des Eisenbahnwagens den Leib der Verunglückten zusammenpresste, ist nicht hervorgehoben. Jedenfalls ist aber auch hier nur der eine Ureter verletzt, während auf beiden Seiten Zeichen schwerer Gewalteinwirkung beschrieben werden.

Handelte es sich hier thatsächlich um eine Regel von allgemeiner Giltigkeit, so liesse sich aus der Verletzung des einen Ureters bei Ueberfahrungen ein Schluss auf die Richtung ziehen, welche das Rad genommen hatte. Forensisch könnte das unter Umständen von Wichtigkeit werden.

2) Verletzung des Ureters durch hydraulische Pressung.

Bei den vorstehenden Ausführungen über die Entstehung einer direkten Ureterverletzung durch mechanische Gewalten, welche im Sinne eines äusseren Druckes wirken, wurde der flüssige Inhalt des Harnleiters völlig ausser Acht gelassen. Bei der grossen Bedeutung, welche Küster der hydraulischen Pressung bei den subkutanen Nierenverletzungen zuschreibt, liegt es aber nahe, auch für den Ureter die Möglichkeit einer Verletzung durch Sprengwirkung infolge hydraulischer Pressung in Rechnung zu ziehen.

Der flüssige Inhalt des Ureters ist nun, verglichen mit demjenigen des Nierenbeckens ein geringer. Vor allem ist die nur in einem kleineren Ureterabschnitt enthaltene Urinmenge so unbedeutend, dass man zweifeln könnte, ob sie überhaupt eine hydraulische Wirkung auszuüben vermag. Es ist aber doch zu berücksichtigen, dass einmal der Ureter kein Rohr darstellt, welches der Harn passiv durchfliesst. Durch regelmässige peristaltische Kontraktionen wird vielmehr der Urin durch den Ureter in die Blase getrieben. Notwendiger Weise muss dadurch der Füllungszustand in verschiedenen Teilen des Harnleiters schwanken, es muss eine Flüssigkeitswelle den Harnleiter durchlaufen. Wird diese gerade durch eine äussere Gewalt getroffen, so könnte wohl eine hydraulische Wirkung ausgeübt werden.

Es kommt hinzu, dass das Lumen des Harnleiters grosse Verschiedenheiten zeigt. Es wurden bereits die beiden engeren Stellen erwähnt, der obere Isthmus, 4—9 cm vom Hilus renis entfernt, und der untere Isthmus dort, wo der Ureter die Vasa iliaca kreuzt und sich ins kleine Becken begiebt. Oberhalb dieser beiden Stellen,

besonders oberhalb des unteren Isthmus finden sich nun die beiden Spindeln des Harnleiters, beträchtliche Erweiterungen, welche wesentlich grössere Urinmengen fassen können, als die Teile mit kleinerem Kaliber; auch kommt es, der folgenden Verengerungen wegen hier leicht zu Urinstauungen. Theoretisch liesse sich also das Vorkommen einer Ureterverletzung durch hydraulische Pressung an der Stelle der Druckwirkung wohl begründen. Praktische Beweise fehlen aber bisher unter den vorliegenden Beobachtungen. Es wird sich auch schwer aus dem klinischen und autoptischen Befunde im Einzelfalle der Beweis für eine solche Entstehung durch hydraulischen Druck erbringen lassen.

Dagegen steht uns ein sehr überzeugender Fall von Fernwirkung durch hydraulische Pressung zur Verfügung.

7. Hildebrand. (Ueber einen Fall von Ureterriss. Diese Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 37.)

Ein 44j. Fahrknecht wurde am 21. I. 01 von seinem eigenen Schnappkarren überfahren. Bei der Aufnahme war der Puls schwach, gegen 90. Auf beiden Lungen fand sich diffuses Rasseln. In der Gegend der linken 4. und 5. Rippe leichte Schwellung; dort Schmerzhaftigkeit beim Atmen und bei Berührung. — 22. I. Urin (100 ccm) klar. Schmerzen im Bauch, dieser leicht aufgetrieben, kein Brechreiz. Puls ordentlich, regelmässig. Nachmittags: Zunehmende Schmerzen im Bauch, namentlich in den unteren Partien. Heftiger Urindrang, ohne die Möglichkeit zu urinieren. Ueber der Symphyse tellergrosse Dämpfung, keine wesentliche Resistenz. Katheterismus ergiebt keinen Tropfen Urin, trotz Einfuhr von 3 Liter Wasser.

Diagnose: Blasenriss.

Operation: Infiltration des prävesikalen Gewebes mit nach Urin riechender, rotgelber Flüssigkeit. Blase leer und ohne Verletzung. Rechts neben ihr quillt beständig Flüssigkeit hervor. Man kommt in der Gegend der Einmündung des Ureters in die Blase an eine Stelle, wo die Flüssigkeit hervorsickert. In diesem Moment Erbrechen, Collaps, Exitus.

Sektion: Unterbauchgegend mit dünner wässriger Flüssigkeit gefüllt. Im Mesogastrium des Quercolon Risse. Im Winkel des Colon transversum und ascendens sind an der Wand des Peritoneums einzelne flottierende Anhängsel. Auch rechts aussen vom Colon sind Abreissungen des Peritoneum zu sehen. Die Gegend unter dem rechten Leberlappen ist stark vorgewölbt, fühlt sich knisternd an und polsterartig. In der Tiefe des Polsters liegt die Niere sehr beweglich. An der Hinterseite der Leber einige subkapsuläre Blutungen, Pankreaskopf von Blut umgeben. Die Umgebung der ausserordentlich beweglichen rechten Niere blutig durchtränkt. Im Duodenum 4 Finger breit unterhalb des Pylorus an der

hinteren Wand unregelmässiger Riss, durch den man in graugrün gefärbtes Bindegewebe gelangt. Diese Färbung setzt sich in das die Niere umgebende Gewebe fort und nach unten gegen den Ileopsoas. Die rechte Niere ist äusserlich unverändert. Beim Eingiessen von Wasser in das Nierenbecken entleert sich dieses unten in der Nähe der Blase, wo der Tampon liegt. $^1/_2$ cm oberhalb der Einmündung des rechten Ureters in die Blase findet sich ein scharf geschnittener 1 cm langer Längsriss.

In diesem Falle handelte es sich also um eine Quetschung in der Nierengegend, worauf die Verletzung des Duodenums und die Blutungen in dieser Gegend hinweisen. Die Ureterverletzung sass aber am Blasenende, also an einer Stelle, die direkten Gewalteinwirkungen gar nicht ausgesetzt ist.

Da die Niere durch den Unfall augenscheinlich stark verlagert worden war, konnte an eine Zugwirkung auf das untere Ureterende gedacht werden. Hiergegen sprach aber die Beschaffenheit der Harnleiterwunde, ein 1 cm langer glatter Riss in der Längsrichtung.

Hildebrand erklärt diese Verletzung durch hydraulische Pressung: „Die Quetschung hat in der Nierengegend stattgefunden, hat die Niere zusammengedrückt, hat sie momentan leer gedrückt, dabei musste eine gewisse Quantität Urin im Ureter ihren Weg finden; dieser Urin wurde also nach der Blase hingedrängt. Da der Ureter eng ist, so konnte ..... der Urin nicht so rasch in die Blase einfliessen ...., sodass eine gewisse Stauung an der Blase bei Nachdruck von hinten entstand, und auf diese Weise konnte der Riss entstehen. Das kann aber noch leichter zu Stande kommen, wenn die Schwierigkeiten für die Urinentleerung erhöht werden. Und dies geschieht erstens, wenn die Quetschung die Niere nach oben gedrängt und damit den Ureter in die Länge gezogen hat, wodurch eine Verengung eintritt und damit erhöhten Widerstand, ferner dadurch, dass der Ureter sich nach der Blase zu verjüngt."

In der That stellt die Beobachtung Hildebrand's ein klassisches Beispiel einer durch hydraulische Pressung entstandenen subkutanen Ureterverletzung dar.

Es lag nahe, diesen Mechanismus an der Leiche im Versuche nachzuprüfen. An der Leiche eines 20jährigen Mannes wurde der Ureter dicht vor seinem Eintritt in die Blase unterbunden, dann unmittelbar unter dem Nierenhilus ein Glasrohr in den Ureter eingeführt und nun mit einer 50 ccm Spritze Wasser in den Harnleiter eingepresst. Weder bei langsamem, noch bei ganz schnellem Vorschieben des Spritzenstempels unter Anwendung stärksten Druckes

kam es aber zur Ruptur des Ureters. Derselbe blähte sich wie ein Ballon auf und kehrte dann wieder annähernd in seine frühere Form zurück. Eine Unterbindung des Ureters auf der anderen Seite nahe dem Nierenhilus und Einführung der Kanüle vom Blasenende aus, führte zu demselben negativen Ergebnis.

Diese Differenz zwischen klinischer Beobachtung und Experiment ist wohl nur so zu erklären, dass in vivo durch die aktive Spannung der Muskulatur wesentlich andere physikalische Bedingungen gegeben sind, als in der Leiche. Eine Anspannung der Muskulatur wirkt der Ausdehnung des Ureters entgegen und erhöht den Druck.

Die Vermutung Hildebrand's, dass in seinem Falle die Längsrichtung des Risses mit der vorherrschenden Längsrichtung der Uretermuskulatur zusammenfalle, gewinnt durch diese Annahme an Wahrscheinlichkeit. Am Blasenende wandeln sich die Muskelbündel der äusseren, längsgerichteten Schichte zu dicken Strängen um, die durch Bindegewebe zu einem Rohr vereinigt werden. Uebt diese Muskulatur einer andrängenden Flüssigkeitswelle gegenüber einem kräftigen Gegendruck aus, so muss es am ehesten an den schwächeren Stellen zwischen den starken Muskelbündeln, also in der Längsrichtung, zum Platzen kommen.

3) Verletzung des Ureters durch Zugwirkung.

Dass der Ureter durch Zugwirkung verletzt, d. h. eingerissen oder zerrissen werden kann, ist die Ansicht mehrerer, besonders französischer Autoren. Schede hält sogar diesen Entstehungsmechanismus für den gewöhnlichen. Der Ureter wird nun, da sein Blasenende Verlagerungen nicht ausgesetzt ist, nur dadurch eine Zerrung erleiden können, dass die Niere einen Lagewechsel eingeht. Das kann, nach der Beschreibung von Le Dentu dadurch erfolgen, dass bei einem Fall auf die Füsse durch die erreichte Geschwindigkeit die Niere heftig nach unten getrieben wird, während der Ureter, infolge seines unbedeutenden Gewichtes, seine normale Lage beibehält.

Auf solche Weise liesse sich in dem folgenden Falle die Ureterzerreissung erklären:

8. Braun. (Zerreissung des rechten Harnleiters als Wirkung eines Sturzes von oben. Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde, Jhg. 1832.)

Ein 28j. Mann stürzte am 26. IX. 99 von dem obersten Boden einer Scheune aus einer Höhe von mindestens 25 Fuss auf die Tenne. Man

fand ihn, ohne Vermögen sich aufzurichten, auf der rechten Seite liegend.

Befund 8 Tage nach der Verletzung: Lähmung der unteren Extremität, Schmerzen im Rücken und im rechten Hypochondrium. Erbrechen, Unterleib bretthart angeschwollen, nicht druckempfindlich. Incontinentia alvi et urinae, Puls klein, schnell, aussetzend, Gesicht eingefallen. Allmähliche Zunahme des Bauchumfanges, Decubitus, Delirien. 24. XII. Exitus. — Sektion: Unterleib bis zum Zerplatzen gespannt. Entleerung harnähnlichen Wassers aus der Bauchhöhle in grosser Menge. Allgemeine Peritonitis. Harnblase intakt. Von der Blase aus aufsteigend fand man den rechten Harnleiter schwarz, mürbe und etwa in der Mitte seines Verlaufes abgerissen. Die rechte Niere enthielt etwas Eiter im Becken, noch mehr aber die linke.

Dass schon durch viel geringere Gewalten, als sie ein Sturz aus 25 Fuss Höhe darstellt, eine Verlagerung der Nieren zu Stande kommen kann, ist bekannt. Ob in dem Falle Braun thatsächlich die Niere soweit verlagert wurde, dass sie durch Zug den Ureter abreissen konnte, geht aus dem Sektionsberichte nicht hervor. Da aber von einer anderen Gewalteinwirkung, welche den Ureter hätte treffen können, nichts gesagt wird, bleibt für die beschriebene Zerreissung des Harnleiters keine andere Erklärung als die angeführte.

Bei einer von Neumann beschriebenen Beobachtung handelte es sich um einen Sturz vom Pferde ohne genauere Angabe über die Art des Sturzes.

9. Neumann. (Ein Weg zum vesikalen Ureterende beim Manne. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 74.)

Ein 13j. Junge verunglückte durch Sturz vom Pferde. (Ueber die Art des Sturzes wird nichts gesagt.) Es bestanden heftige Schmerzen in der linken Seite, häufiges Erbrechen, hartnäckige Obstipation. Diese Beschwerden wiederholten sich im 2., 3. und 4. Jahre nach dem Unfalle immer nach Abusus spirituorum. 1895 wegen solchen Anfalles Laparotomie, (Diagnose: Invaginatio): Der linke Ureter war zu Kinderarmdicke ausgedehnt, anscheinend mit Blut gefüllt. Spontaner Rückgang der Beschwerden nach Entleerung einer grossen Menge Blutgerinnsel durch die Blase. Danach 7 Jahre keine Beschwerde. Dann Gonorrhoe, Blasenbeschwerden. Eiterige Ureteritis, Abgang federkiel- bis kleinfingerdicker Gerinnsel mit dem Urin. Ureter links zu fühlen.

Operation 02: Lumbalschnitt, Freilegung der Niere und Sektionsschnitt durch dieselbe. Es findet sich hämorrhagischer Eiter. Sondierung des Ureters gelingt nur 10 cm weit. Später Nephrektomie und Entfernung des Ureter bis 4 cm von der Blase entfernt. Ureterwand 2 mm dick, Lumen bis handbreit oberhalb der Blase zu bougieren, dann unüberwindliches Hindernis, dahinter wallnussgrosse ampulläre Erweiterung.

Neumann nimmt an, „dass bei dem Unfalle irgendwie der linke Ureter dicht an der Blasenmündung verletzt worden sei". Wie die Operation zeigte, sass die Verletzung handbreit oberhalb des Blasenendes, also an einer Stelle, welche durch Druckwirkung nur schwer zu verletzen ist. Wir werden also mit der Annahme nicht fehlgehen, dass auch hier eine Verletzung durch Zugwirkung infolge Lageveränderung der Niere bei dem Sturze vorlag. Wahrscheinlich war aber der Mechanismus hier doch ein anderer, wie in dem Falle Braun. Es lässt sich wenigstens nicht verstehen, wie eine Verlagerung der Niere nach unten eine Verletzung am unteren Teile des Harnleiters bewirken soll. Nur Zerreissungen des Harnleiters im oberen Teile seines Verlaufes lassen sich durch diesen Mechanismus erklären, welcher lediglich an der Uebergangsstelle zwischen bewegtem und ruhendem Teile des Ureters, also nicht weit unterhalb der mit der Niere verbundenen Pars adrenalis eine intensive Zugwirkung ausüben kann.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die Niere gewaltsam nach oben verlagert wird, sei es durch einen Sturz mit abwärts gerichtetem Oberkörper oder durch eine die Oberbauchgegend schräg von unten her treffende Gewalt, welche die Niere direkt nach oben verschiebt. Die Fixierung des Ureters an seinem Blasenende einerseits, seine Beweglichkeit und Vorschieblichkeit in seinem übrigen Verlaufe andererseits, machen es ohne weiteres verständlich, dass eine solche Verlagerung der Niere nach oben ihre Wirkung auf den ganzen Harnleiter zu übertragen geeignet ist. Wo der Ureter dann einreisst, hängt von Zufälligkeiten ab. Physiologisch gegen Zug weniger resistente Stellen, z. B. die Uebergänge von Uretererweiterungen in Verengerungen, von Partien mit starker Muskulatur in solche mit schwächerer, werden natürlich eher nachgeben als andere Teile.

Der Harnleiter wird ferner an den Stellen leichter reissen, an welchen er bei Verlagerung der Niere über seine Unterlage gebogen wird. Dies ist besonders dort der Fall, wo der Harnleiter den Querfortsatz des II. Lumbalwirbels kreuzt. Eine Aufwärtsdrängung der Niere wird in jedem Falle diese Stelle in gewissem Grade gegen die Unterlage andrücken, vor allem aber dann, wenn zu der Verschiebung nach oben auch noch eine Verlagerung nach hinten hinzutritt, wie sie bei von vorn und unten her wirkenden Gewalten, z. B. einem Hufschlag gegen die Oberbauchgegend nicht selten sein wird. Experimentelle Untersuchungen Tuffier's ergaben auch

stets ein Zerreissen des Ureters über dem Querfortsatz des II. Lendenwirbels.

Der folgende Fall bietet wohl ein Beispiel für einen solchen Entstehungsmechanismus.

10. Herhold. (Ein Fall von subkutaner Ureterverletzung, Heilung durch Nierenexstirpation. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 74.)

Ein Unteroffizier erhielt einen Hufschlag in die Magengegend. Es trat zunächst Bewusstlosigkeit ein, in den nächsten Tagen waren aber keine nennenswerten Erscheinungen vorhanden, auch kein Blutharn. Nach 4 Tagen links hinten Dämpfung bis zur Spina, nach weiteren 4 Tagen in der ganzen linken Bauchhälfte. Die Punktion entleert 1½—2 Liter braunrotes Exsudat. In Intervallen treten kolikartige Schmerzen, die vom Kreuz zur Blase ziehen, auf; dabei blasses Aussehen, schneller Puls, Temperaturerniedrigung und verminderte Urinsekretion. Urinmenge zwischen 500 und 2300. Das Exsudat war nach der Punktion bald wieder angesammelt.

Nach 7 Monaten folgender Befund: Linke Bauchhälfte durch fluktuierende Geschwulst ausgefüllt, welche sich nach hinten über die Achsellinie fortsetzt. Anschlag an der vorderen Wand der Geschwulst wird hinten in der Nierengegend an der Rückenwand deutlich gefühlt. Urin trübe, Menge 500—1600. Cystoskopie (Methylenblau): Normal funktionierender rechter, schwach secernierender linker Ureter. Punktionsflüssigkeit enthält Harnstoff, keine Bakterien.

Diagnose: Hydronephrose infolge partieller Strikturierung des linken Ureters.

I. Operation: Links Flankenschnitt, Punktion der Cyste, 4 Liter entleert, Spaltung der Cyste, Niere an normaler Stelle, normal gross. Also retroperitoneales Exsudat. Tamponade. — Beim Verbandwechsel Ureterfistel im oberen medialen Teil festgestellt.

II. Operation: Nephrektomie, da Ureter nicht auslösbar.

Man könnte daran denken, dass die Verletzung des Harnleiters hier direkt durch den Hufschlag, also als Folge einer Druckwirkung entstanden sei. Herhold selbst sieht aber in dem frühen Auftreten des Exsudates einen Grund zu der Annahme, dass der später bei der Operation gefundene Riss im Ureter sogleich bei der Verletzung durch plötzliche Lageveränderung der Niere und Anspannung des Ureters über dem Querfortsatz des I. Lendenwirbels entstand.

Ich möchte mich in der Hauptsache dieser Erklärung anschliessen, vermute aber, dass eine direkte Druckwirkung mit im Spiele war. Darauf scheinen mir die intraperitonealen, abgekap-

selten Exsudate hinzuweisen, welche eine Verletzung des Peritoneums voraussetzen und die Verwachsungen mit dem Colon.

Jedenfalls haben wir bei Berücksichtigung der vorstehenden 3 Fälle keinen Grund daran zu zweifeln, dass bei gewissen Gewalteinwirkungen der Harnleiter durch einen in der Längsrichtung wirkenden Zug zum Zerreissen gebracht werden kann. Daran ändern auch die verschiedenen Beweise von der grossen Dehnbarkeit des Ureters in der Längsrichtung nichts. So konnte Zondek sich nicht allein am Kadaver, sondern auch in vivo von der ausserordentlichen Dehnbarkeit des Ureters überzeugen, welche es gestattet, die aus der Kapsel ausgehülste Niere eine erhebliche Strecke nach aussen bis in das Bereich der Hautwunde zu ziehen. Auch bestätigt sich diese Dehnbarkeit des Harnleiters ja mehr oder weniger bei jeder grösseren Operation an der Niere, welche ein Sichtbarmachen des Nierenbeckens verlangt.

Aber bei allen diesen Massnahmen handelt es sich nur um eine allmähliche und mit Schonung ausgeübte Dehnung, während eine plötzlich mit grosser Gewalt erfolgende Verlagerung der Niere die Dehnbarkeit des Ureters in wesentlich höherem Masse beansprucht.

4) Verletzungen des Ureters mit unbestimmbarem Entstehungsmechanismus.

Die beiden folgenden Fälle lassen infolge unzureichender Angaben nicht mit genügender Sicherheit erkennen, in welcher Weise es zu einer Verletzung des Ureters kam.

11. Pye-Smith. (Transactions of the patholog. Society of London xxiii.)

24j. Hufschmied hatte vor 2 Jahren einen stärkeren Hufschlag in die linke Seite unter die kurzen Rippen bekommen. Einige Tage lang bestand Hämaturie. Dann war er wieder ganz gesund, der Urin wieder vollständig klar. Nach 2 Jahren längere Zeit Durchfälle, Bauch angeschwollen, Erbrechen, Schmerzhaftigkeit des Abdomens, Obstipation. Keine Beschwerden beim Wasserlassen.

Befund: Grosser Tumor der linken Bauchseite, Dämpfung über demselben. Colon descendens nach rechts verschoben. Fluktuation bei glatter Oberfläche. Urin: Spuren Eiweiss, leichte Temperatursteigerung. Punktion: Opake, rötliche Flüssigkeit. 2. Punktion wegen Wiederansammlung. Zuerst Besserung, dann wieder Verschlimmerung. Exitus. — Sektion: Ureter normal bis zu 2 Zoll unterhalb des Nierentumors. Rechte Niere vergrössert, beginnende Nephritis parenchymatosa. Beim

Oeffnen des Tumors zeigt sich nur sehr wenig Nierengewebe, dieses aber makroskopisch und mikroskopisch kaum verändert. Das ganze Organ dilatiert. Inhalt: gelbe eiterähnliche Flüssigkeit, wenig Blut enthaltend. Keine Spur eines Steines, keine Tuberkulose, kein Neoplasma. In einer der Cysten ein Speiseteil. Ureter: In seinen oberen 2 Zoll dilatiert, dann plötzlich so stark verengt, dass kein Tropfen herauskam. Einige Linien weiter unten wieder die natürliche Beschaffenheit. Kein eingeklemmter Stein, keine frische Entzündung.

12. Coull Mackenzie. (Med. legal Experiences in Calcutta. Ref. Morris, On the origin and progress of Renal Surgery, 1898.)

Ein Kuli wurde zwischen 2 schweren Wagen eingeklemmt. Eine äussere Verletzung bestand nicht. Der Tod erfolgte an Peritonitis. Bei der Sektion fanden sich 2 kleine Risse im Ureter, jede etwa erbsengross. Im Abdomen Blut und Urin, also Peritoneum eingerissen. Keine andere Verletzung.

Da eine Erörterung über die Möglichkeit des genaueren Vorganges der Verletzung doch nur mit Vermutungen arbeiten könnte, gehe ich auf dieselbe nicht näher ein.

Pathologisch-anatomische Verhältnisse.

Ueber den Sitz der Verletzung des Ureters haben wir in 11 Fällen genaue Berichte. Derselbe hängt bei direkter Verletzung durch Druckwirkung von der Art der Gewalteinwirkung ab. Er findet sich dort, wo der Schlag, der Stoss, das Wagenrad den Harnleiter trifft. Für diese Fälle kommt nur der obere Teil des Harnleiterverlaufes bis zur Linea innominata in Betracht, d. h. bei einer durchschnittlichen Länge des Ureters von 30 cm nicht viel mehr als die obere Hälfte desselben, da nach Zondek die Entfernung von der Blasenmündung des Ureters bis zu dem unteren Rande der Art. iliaca eine Länge von 11—16 cm besitzt. Bei Läsionen des Harnleiters durch Zug oder hydraulische Pressung wirken neben der verletzenden Gewalt noch weitere Momente mit. Hier wird die Stelle, an welcher der Ureter reisst oder platzt, von Unterschieden in der Festigkeit desselben, von Differenzen im Kaliber, von Abbiegungen des Harnleiters über knöcherne Unterlagen u. s. w. bestimmt. Daher ist in diesen Fällen jede Stelle des Harnleiterverlaufes der Verletzung ausgesetzt.

Bei dem Ueberwiegen direkter Druckverletzungen unter unseren Beobachtungen ist es nach dem Gesagten verständlich, dass in 7 Fällen unter 11 die Verletzung oberhalb der Mitte des Ureters sich

findet, nahe der Mitte nur 3mal, am unteren Ende nur 1mal.

Bei einem Sitze der Verletzung oberhalb der Uretermitte zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle eine 4—6 cm unterhalb des Nierenbeckens gelegene Partie betroffen, also eine Stelle, an welcher ein Wirbelquerfortsatz eine unnachgiebige Unterlage bilden kann oder eine Verschiebung des Harnleiters auf die Wirbelsäule möglich ist.

Diese ausgesprochene Bevorzugung der höheren Teile des Ureters steht im Einklange mit den übereinstimmenden, allerdings spärlichen Angaben der Litteratur über die Lokalisation subkutaner Ureterverletzungen (Tuffier, Le Dentu, Albarran).

Ueber die Formen der Wunden am Harnleiter gehen die Ansichten etwas auseinander. Albarran stellt sie als wenig bekannt hin, hält aber eine vollständige Kontinuitätstrennung als das häufigste Vorkommnis. Schede fasst die verschiedenen Möglichkeiten und Anschauungen dahin zusammen, dass entweder der Harnleiter total zerreisst mit Aufrollung der Rissenden (Tuffier) oder nur angerissen wird (Mackenzie) oder schliesslich eine Quetschung erleidet, welche erst nachträglich zur Nekrose und Perforation führt.

Von unseren Fällen lassen sich 11 für die Entscheidung dieser Frage verwenden. 3 Beobachtungen haben dabei allerdings nur bedingten Wert. Es sind diejenigen, bei welchen die Autopsie nur narbige Veränderungen fand, also Fälle mit weiter zurückliegender Verletzung. Bei diesen ergab sich stets eine sehr hochgradige Verengerung des Ureterlumens durch ausgedehnte Narbenbildung. Da die Ureterwand in toto verändert war, werden wir für diese Fälle mit grosser Wahrscheinlichkeit eine primäre Quetschung, nicht einen Einriss annehmen können. Dann verteilen sich die Verletzungsformen bei unseren 11 in Betracht kommenden Beobachtungen folgendermassen:

Vollständige Kontinuitätstrennungen 4 und zwar: Querrisse 3 (Fall 1, 2, 8); Zerquetschung (doppelseitig) 1 (Fall 5).

Unvollständige Kontinuitätstrennungen 7 und zwar: Längsrisse 3 (Fall 4, 7, 10); Quetschungen 3 (Fall 6, 9, 11); Risse unbestimmter Richtung 1 (Fall 12).

Unter den Fällen vollständiger Kontinuitätstrennung ist besonders die doppelseitige Zerquetschung des Ureters (Fall 5, Dorange) bemerkenswert. Die Sektion stellte hier einen auffallenden Verschluss des centralen Harnleiterstumpfes fest, welcher ausreichte, um im rechten Nierenbecken eine Flüssigkeitsansammlung

von $1^1/_2$ Liter, im linken Becken von etwas geringerer Menge zu ermöglichen. Wir müssen es hier mit einer Aufrollung des Muscularis zu thun haben, wie sie Tuffier beschreibt. Diese Aufrollung hat zu einem Verschluss des Harnleiters geführt. Dass derselbe nicht vollständig war, geht schon aus dem Vorhandensein von Urin in der freien Bauchhöhle hervor. Dieser Verschluss hat auch sicherlich nicht die Ausbildung der beiderseits nachgewiesenen Hydronephrose bedingt. Vielmehr muss, wie Dorange es auch hervorhebt, schon vorher eine klinisch allerdings nicht in die Erscheinung getretene Hydronephrosenbildung bestanden haben. Auf jeden Fall genügte aber der Verschluss, um die geschilderten Flüssigkeitsmengen am Ausfliessen zu verhindern.

Nächst Sitz und Beschaffenheit der Ureterwunde selbst ist von grösstem Interesse und praktischer Bedeutung das Verhalten anderer Bauchorgane, vor Allem zunächst des Peritoneums. Eine Verletzung des Bauchfelles unmittelbar über der Harnleiterwunde oder auch an irgend einer anderen Stelle der hinteren Bauchwand, welche eine Verbindung mit dem retroperitonealen Zellgewebe herstellt, kompliciert die Ureterverletzung in hohem Masse. Denn durch sie ist die Gefahr einer intraperitonealen Urinansammlung mit allen ihren Konsequenzen bedingt.

Unter unseren 12 Fällen trat diese fatale Komplikation 3mal ein (Fall 5, 8, 12). Alle 3 Verletzten starben. Die intraperitoneale Urinansammlung war allerdings nur im Fall 8 und 12 die eigentliche Ursache des Todes. Von welchen Umständen es abhängt, ob auch das Peritoneum eine Wunde erhält, lässt sich schwer sagen. Die für Zerreissungen des Bauchfellüberzuges der Niere von Grawitz ausgesprochene Ansicht, dass bei Kindern das Peritoneum besonders leicht zerreisse, weil bei ihnen dasselbe zarter und zugleich straffer gespannt sei, findet durch unsere Fälle keine Bestätigung. Denn es handelte sich bei diesen zwar um jüngere, aber doch erwachsene Personen. Sicherlich ist eine sehr beträchtliche Gewalteinwirkung erforderlich, wie sie ja auch bei unseren 3 Fällen bestanden hatte. Doch müssen auch noch andere Ursachen hinzukommen; denn es fehlt auch nicht an Beispielen von sehr schweren Verletzungen dem Peritoneum benachbarter Organe ohne Beteiligung desselben.

Ob auch die Niere verletzt wird, hängt natürlich vollständig von der Art und Angriffsrichtung der Gewalt ab. Es liegt in der Natur der Verhältnisse, dass Traumen, welche zu einer subkutanen

Verletzung des oberen Teiles des Ureters führen, auch die Niere in Gefahr bringen können. So finden wir in 3 unserer Fälle schwere Kontusionen und Rupturen der einen oder auch beider Nieren. In einem weiteren Falle war es durch das Trauma zu einer Lockerung der Niere gekommen. Als Spätfolge der Verletzungen zeigen sich einige Male Erkrankungen der Niere entzündlicher Natur, vor Allem aber Veränderungen an Niere und Nierenbecken infolge Passagestörungen im Ureter. Auf diese werde ich später noch zurückkommen.

Von den anderen Bauchorganen findet sich besonders häufig der Darmtraktus verletzt. Diese Verletzungen stellen regelmässig so schwere Komplikationen dar, dass sie vollständig im Vordergrunde stehen und die Ureterzerreissung eigentlich als die Nebenverletzung anzusehen ist. Abgesehen von diffusen Hämatombildungen an Coecum und Colon in Fall 5 haben wir es immer mit Kontinuitätstrennungen zu thun, so in Fall 7 mit einer Zerreissung des Mesocolon, in Fall 2 und 7 mit Wunden in Colon und Duodenum und in Fall 2 noch mit einer vollständigen Zerreissung des Duodenums.

Schliesslich wären noch zu erwähnen komplicierende Frakturen der Rippen (Fall 6) und der Wirbel (Fall 1).

Ein Gepräge besonderer Art verleihen nun dem anatomischen Bilde unserer Verletzung diejenigen pathologischen Verhältnisse, welche sich teils als unmittelbare Folge, teils als spätere Wirkung der Ureterschädigung entwickeln: Der Austritt von Urin aus einer frischen Ureterwunde oder einer durch spätere Nekrose der gequetschten Wandung entstandenen Perforationsstelle in die Umgebung und die durch eine Ureterquetschung bedingte Narbenbildung mit folgendem Verschluss des Harnleiters.

Ist der Ureter eingerissen oder ganz zerrissen oder perforiert er später, so sickert der von der zugehörigen Niere abgeschiedene Harn in das retroperitoneale Zellgewebe und wir haben es zunächst mit dem typischen Bild der Urininfiltration zu thun (Fall 7). In weiterer Folge bildet sich durch den steten Zufluss von Urin, während gleichzeitig abschliessende Verklebungen entstehen, eine retroperitoneal gelegene mit Urin gefüllte Höhle aus, eine Pseudohydronephrose, wie wir sie bei 3 unserer Verletzten sehen (Fall 3, 4, 10). Es ist von Bedeutung, dass übereinstimmend bei diesen Beobachtungen relativ geringe Entzündungserscheinungen auftreten. Es bestätigt die von Wiesinger besonders hervorgehobene Erfahrungs-

thatsache, dass der Austritt von Urin aus den Harnwegen in die Umgebung umso geringere Entzündungserscheinungen hervorruft, je höher oben die Verletzung des Urintraktus erfolgt ist. In den erwähnten Fällen sass die Verletzung nahe dem Nierenbecken.

Wir haben es hier also mit fast den nämlichen Verhältnissen zu thun, wie bei subkutanen durchgehenden Verletzungen der Niere oder des Nierenbeckens. Hier pflegt allerdings der Inhalt der Pseudohydronephrose einen hohen Gehalt an Blut aufzuweisen, welches bei den Ureterverletzungen entsprechend der geringeren Blutversorgung des Harnleiters vor der Masse des Urins zurücktritt. Ein weiterer Unterschied besteht dann wohl noch darin, dass bei Verletzungen der Niere oder ihres Beckens, den Fall vollständiger Abreissung des letzteren und einer Verstopfung des Ureters ausgenommen, stets nur ein Teil des abgesonderten Urins aus den Harnwegen austritt, eine nicht unbeträchtliche Menge dagegen den Weg in die Blase findet, während bei einer Ureterwunde, wenigstens wie unsere Beobachtungen lehren, die Hauptmenge des Urins in die Umgebung gelangt.

Ein wesentlich anderes Bild finden wir, wenn die Verwundung des Ureters mit einer Verletzung des Peritoneums verbunden ist. Der Urin wählt jetzt den bequemeren Weg in die freie Bauchhöhle. Hier kommt es aber nicht zu einer Absackung, vielmehr breitet sich der Harn über das Peritoneum diffus aus. Eine allgemeine Peritonitis scheint meistens die Folge zu sein.

Diese Annahme, welche in 2 unserer Fälle (8 und 12) sich bestätigt, in dem 3. Falle nicht zutrifft, wird gestützt durch die Ausführungen der auf diesem Gebiet berufensten Autoren. So äussert sich Le Dentu: „Une funeste terminaison serait encore beaucoup plus certaine, si le péritoine avait été intéressé en même temps que l'uretère". Küster erklärt bei der Besprechung der mit Bauchfellzerreissung komplicierten, für unsere Frage gleichbedeutenden subkutanen Nierenverletzungen: „Bei weitem wichtiger sind die Zerreissungen dieses Ueberzuges, da dieselben zu wachsenden Ansammlungen von Blut und Urin im Bauchfellraum Anlass geben, welche sich in der Regel zersetzen und dann eine Bauchfellentzündung erzeugen". Und schliesslich Schede: „Ist das Bauchfell zerrissen und besteht eine offene Kommunikation des traumatischen Herdes mit der Bauchhöhle, so macht eine jauchige Peritonitis der Scene bald ein Ende".

Wir können es also als eine allgemeine, durch Thatsachen an-

scheinend wohl begründete Ansicht hinstellen, dass ein Urinerguss in die freie Bauchhöhle von Peritonitis gefolgt ist.

Und doch scheinen mir, zumal eine triftige Erklärung eigentlich fehlt, Zweifel an der Richtigkeit dieser Anschauung berechtigt. Ich konnte aber in der Litteratur nur eine Arbeit finden, welche derselben entgegentritt. De Quervain weist in seiner Abhandlung „Ueber subkutane intraperitoneale Nierenverletzung" auf den auffallenden Wiederspruch hin, welcher zwischen der düsteren Prognosenstellung eines Urineinflusses in die menschliche Bauchhöhle und den Ergebnissen der Tierexperimente besteht. Letztere erwiesen, dass einmaliges und selbst wiederholtes Einfliessen von Harn in die Bauchhöhle keine nachteiligen Folgen hatte. Verletzungen des Nierenparenchyms mit Eröffnung des Nierenbeckens und Verletzungen des Ureters hatten dabei grosse Neigung, sich durch Verwachsungen abzugrenzen und dadurch unschädlich zu werden.

De Quervain sucht eine Erklärung für diese Differenz darin zu finden, dass bei den schweren Verletzungen, welche zu einer Zerreissung des Peritoneums und der Harnorgane führen, in der Regel Blutung und Shock rasch zum Tode führen, so dass in Wirklichkeit die Peritonitis als Todesursache eine geringere Rolle spielt, als man es den Angaben der meisten Autoren nach annehmen könnte.

Von unseren 3 Fällen könnte Fall 5 eine Unterstützung dieser Anschauung geben. Hier fand sich, 3 Tage nach der schweren, beide Ureteren durchtrennenden Verletzung bei der Operation die Bauchhöhle mit 2 Ltr. einer urinösen, sanguinolenten Flüssigkeit angefüllt, ohne dass eine schwere Peritonitis bestand. Der Tod trat 24 Stunden später unter urämischen Symptomen ein. Unsere anderen beiden Beobachtungen sind leider wegen unzureichender Angaben nicht verwertbar.

Auf jeden Fall wäre es merkwürdig, wenn ein so beträchtlicher Unterschied zwischen der Wirkung eines intraperitonealen und eines retraperitonealen Urinergusses bestehen sollte, wie er nach der herrschenden Anschauung der Fall zu sein scheint. Denn die beiden häufigsten Infektionsmöglichkeiten des Harnergusses, auf dem Blutwege oder durch Aufsteigen von den tieferen Harnwegen her, sind in beiden Fällen in gleicher Weise gegeben. Eine dritte Möglichkeit besteht allerdings nur bei den intraperitonealen Ergüssen, die Auswanderung von Darmbakterien bei gleichzeitigen Schädigungen der Darmwand durch die Gewalteinwirkung. Vielleicht spielt dieser Infektionsweg gerade bei den durch besonders schwere Insulte ent-

stehenden subkutanen Ureterverletzungen die Hauptrolle.

Dem Austritt von Urin in die retroperitoneale Umgebung und in die Bauchhöhle steht gegenüber die abnorme Ansammlung desselben im Nierenbecken, die wahre Hydronephrose. Sie stellt eine ausgesprochene Spät folge einer Harnleiterverletzung dar, da sie einen Verschluss desselben voraussetzt, wie er für gewöhnlich nur durch Narbenbildung bedingt sein kann. Jedenfalls nimmt eine gesonderte Stellung die mehrfach erwähnte Beobachtung Dorange's (Fall 5) ein. Hier finden wir in unmittelbarer Folge einer doppelseitigen Ureterzerreissung eine doppelseitige Urinstauung lediglich durch den Verschluss, welcher die zurück- und zusammengezogene Muscularis bildete. Begünstigt wurde die Flüssigkeitsansammlung durch eine sicherlich schon vor der Verletzung vorhandene Erweiterung der Nierenbecken. Immerhin ist nach der Beschreibung nicht daran zu zweifeln, dass der Verschluss funktionierte und eine beträchtliche Urinstauung ermöglichte. Dieser Fall muss als eine ganz seltene Ausnahme gelten. Als die gewöhnliche Ursache der Hydronephrose nach Ureterverletzungen ist vielmehr eine Narbe des Harnleiters zu betrachten, welche entweder zu teilweisem oder zu vollständigem Verschlusse desselben geführt hat. Wir haben es dann mit einer offenen oder einer geschlossenen traumatischen Hydronephrose zu tun.

Dass die traumatischen Hydronephrosen fast ausnahmslos nach schweren Nieren- und Ureterverletzungen entstehen, hat Wagner ausführlich dargethan. Ich kann bezüglich Einzelheiten über diese Spätfolge der subkutanen Ureterverletzungen auf jene Arbeiten verweisen.

Symptome und Verlauf.

Die Symptome einer frischen Ureterverletzung bieten wenig Charakteristisches. Hierüber herrscht unter den einzelnen Autoren eine völlige Uebereinstimmung. Als erschwerendes Moment kommt hinzu, dass in vielen Fällen die Verletzung des Harnleiters vollständig in den Hintergrund gedrängt wird durch die schweren Schädigungen des übrigen Bauchinhaltes. Diese führen oft rasch zum Tode, und die Sektion zeigt dann erst als Nebenverletzung eine Ureterläsion, deren Symptome bisher nicht beachtet oder noch gar nicht zur sinnfälligen Ausbildung gekommen waren.

Diese Trübung des Bildes durch Verletzungen anderer Organe macht sich besonders in den ersten Stunden nach dem Unfall gel-

tend. Das schwere Trauma, welches das Abdomen getroffen hat, ruft meistens auch eine schwere Shockwirkung hervor. Die Kranken sind bewusstlos, sie erbrechen, der Puls ist klein und beschleunigt. Ob ein Organ des Bauchinnern verletzt ist und welches, lässt sich nicht sagen. Eine besondere Druckempfindlichkeit des Harnleiterverlaufes oder spontane, auf den Ureter zu lokalisierende Schmerzen bestehen nicht. Es wird nur allgemein geklagt, die von der verletzenden Gewalt getroffenen Körperstellen sind etwas empfindlicher. Besteht eine Verletzung der äusseren Bedeckungen oder eine Fraktur, so wird dadurch die Richtung der Gewalteinwirkung klarer, einen weiteren Schluss daraus zu ziehen, ist aber nicht möglich.

Als wertvolles Symptom, welches die Aufmerksamkeit auf eine Verletzung des Harnleiters lenken kann, sind Aenderung in Qualität und Quantität des Urines zu betrachten. In der That fehlt in keiner der 10 Beobachtungen, welche brauchbare Angaben darüber enthalten, eine, wenn auch zuweilen nur geringe Anomalie in der Urinentleerung. Die im Fall 6 aufgetretene vorübergehende Retentio urinae wollen wir dabei als häufige ziemlich belanglose Begleiterscheinung von Bauchtraumen unberücksichtigt lassen. Mehr Beachtung verdient hingegen die Hämaturie. In einem Falle wird von einer schwächeren, in 2 Fällen von stärkeren Blutungen berichtet. In einem Viertel unserer Fälle wäre also Blutharn zu verzeichnen, was umsomehr hervorgehoben werden muss, als nach Schede es eine Erscheinung der subkutanen Ureterverletzung sein soll, dass dem Urin nur wenig oder gar kein Blut beigemischt ist. Diese Behauptung ist nach unseren Beobachtungen nicht einwandsfrei, wenn auch aus denselben hervorgeht, dass die Hämaturie nicht gerade häufig ist. Das kann auch nicht überraschen. Der Ureter ist auf jeden Fall ziemlich spärlich mit Blutgefässen versorgt. So wird eine Trennung des Uretergewebes an und für sich wenig zur Blutung neigen, besonders dann, wenn der Harnleiter, wie so häufig, eine Quetschung erlitt. Zudem ist bei vollständiger Zerreissung das sich kontrahierende untere Ureterende wenig geeignet für die Ableitung eines Blutextravasates.

Häufiger als die qualitative Aenderung des Harnes durch Blutbeimengungen sind quantitative Störungen in der Urinentleerung, Oligurie und Anurie. Oligurie bestand in 2 Fällen und sie war hier in einfacher Weise dadurch zu erklären, dass ein Teil des secernierten Urines durch die Ureterwunde in die

Umgebung abfloss, in die Blase also nur ein Teil der wirklichen Urinmenge kam. 3 mal handelte es sich um Anurie, d. h. um vollständiges Fehlen von Urin in der Harnblase.

Ein solches nach einer Bauchkontusion auftretendes Symptom kann auf verschiedene Weise mit einer Ureterverletzung in Zusammenhang stehen. Liegt, wie im Falle Dorange (5), eine doppelseitige Ureterzerreissung vor, so ergiesst sich sämtlicher Harn entweder ins retroperitoneale Gewebe oder, wenn eine Peritonealverletzung besteht, in die Bauchhöhle. Die Blase bleibt infolgedessen vollständig leer, obgleich Urin in normaler Menge secerniert wird. Es besteht also eine scheinbare Anurie. Um einen ähnlichen Zustand handelt es sich, wenn zwar nur ein Ureter abgerissen ist, die Niere der anderen Seite aber fehlt, oder, sei es schon von früher her infolge irgend eines Leidens, sei es erst als Folge einer Schädigung, welche sie zugleich mit dem Ureter durch denselben Unfall erlitten hat, ihre Funktion eingestellt hat. Ein Beispiel hierfür liefert Fall 1. Bei der schweren Gewalteinwirkung war es zu einer traumatischen Thrombose sämtlicher Gefässe der linken Niere und damit zu einer Nekrose des ganzen Organes gekommen. Die rechte Niere musste jetzt für die ausser Funktion gesetzte linke kompensatorisch eintreten. Da ihr Ureter abgerissen war, gelangte der Urin nicht in die Harnblase.

Mit dem typischen Bilde der reflektorischen Anurie haben wir es schliesslich im Falle Hildebrand (7) zu thun. Hier erlitt die rechte Niere eine mässige Quetschung, gleichzeitig erhielt der Ureter derselben Seite einen Längsriss nahe der Einmündung in die Harnblase. Aus dieser Oeffnung entleerte sich sämtlicher Urin der zugehörigen Niere ins retrovesikale Gewebe. Die Sekretion der anderen Niere, deren Ureter vollständig intakt war, hatte aufgehört, die Blase blieb also leer.

Wenn wir auch über den näheren Vorgang bei der Entstehung einer reflektorischen Anurie nicht genau unterrichtet sind, so wissen wir doch, dass eine solche am häufigsten als die sog. calkulöse reflektorische Anurie bei Nierenbeckensteinen oder Einklemmungen von Steinen im Ureter beobachtet wird, dass aber auch die verschiedensten Formen von Nierenreizungen oder von Hemmungen des Urinabflusses denselben Effekt haben können. Hat doch in einem Falle von Israel der Druck eines etwas zu langen Drainrohres auf den Stiel einer exstirpierten Niere genügt, um eine beträchtliche Oligurie der anderen Niere hervorzurufen, welche nach Entfernung des

Rohres wieder schwand. Ob nun im Falle Hildebrand die Verletzung der Niere oder diejenige des Harnleiters als auslösende Ursache zu betrachten ist, darüber wird sich eine Entscheidung nicht fällen lassen. Auf jeden Fall muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass eine Harnleiterverletzung eine reflektorische Anurie der Niere der anderen Seite hervorzurufen vermag.

Dass diese Wirkung auch auf die Niere derselben Seite ausgeübt werden kann, dafür fehlt es unter unseren Fällen an sicheren Beispielen. Vielleicht haben wir es im Falle Poland (1) mit einem solchen Vorgange zu thun, der an sich sehr begreiflich wäre. Doch muss berücksichtigt werden, dass auch Verstopfungen des Ureterlumens durch Blutgerinnsel oder ein Verschluss durch Aufrollung der Rissenden, also Hemmungen des Urinausflusses die Sekretion der zugehörigen Niere herabzusetzen oder auch ganz zum Stillstand zu bringen geeignet sind. Versagt in solchen Fällen die andere Niere, dann droht im Gefolge der Ureterverletzung ein weiteres Symptom, die Urämie. Diese höchst bedenkliche Wendung im Krankheitsverlaufe bedarf natürlich zu ihrer Entwickelung längerer Zeit. Wenn wir sie mitunter gleichzeitig mit der Anurie einsetzen sehen, so liegt dies daran, dass wir eben von Oligurie oder Anurie auch erst nach Verlauf einer gewissen Zeit sprechen können. Immerhin handelt es sich doch nur höchstens um Tage, wenn eine wirkliche Anurie die Ursache der Urämie bildet. Da letzteres in keinem unserer Fälle zutrifft, erklären sich auch die längeren Zeiträume, oft mehrere Wochen, welche zwischen Verletzung und Ausbruch der Urämie liegen. Hier spielen sich andere Vorgänge ab. Entweder kommt es ganz allmählich, durch den mehr und mehr zunehmenden Gegendruck der aus der Ureterwunde entleerten Urinmenge zu einer Funktionsstörung der entsprechenden Niere, oder es findet die Harnvergiftung des Blutes durch Resorption aus dem in der Bauchhöhle oder im lockeren retroperitonealen Gewebe angesammelten Harne statt. Ein Beispiel hierfür liefert die Beobachtung von Herhold (10), bei dessen Patienten urämische Symptome sogleich sich einstellten, sobald der pseudohydronephrotische Sack sich stark füllte, dann aber prompt schwanden, wenn durch die Kommunikation mit dem Ureter der Inhalt sich wieder verkleinerte. Auch in den Fällen Wiesinger (3) und Brown (4) verursachte die Pseudohydronephrose urämische Erscheinungen, welche mit der Incision schwanden.

Nach dem Gesagten gehört die Urämie zu den gelegentlich auftretenden Spätsymptomen einer subkutanen Ureterverletzung. Dahin

ist ebenfalls das greifbarste Symptom einer Ureterverletzung zu rechnen, das Bemerkbarwerden einer Urinansammlung sei es im retroperitonealen Gewebe als Pseudohydronephrose, oder im Nierenbecken selbst als echte Hydronephrose oder in der Bauchhöhle. Dieses Symptom gewinnt dadurch an Bedeutung, dass es in 8 unserer Fälle in einer der 3 Formen in die Erscheinung trat. Bei dem Patienten Hildebrand's liess sich sogar schon am Tage nach dem Unfall in der Symphysengegend eine tellergrosse Dämpfung nachweisen, welche von dem dort aus der Ureterwunde hervorquellenden Urin hervorgerufen wurde; im Falle Herhold wurde nach 4 Tagen eine fluktuierende Dämpfung der ganzen linken Bauchhälfte festgestellt, bei dem Verletzten der Tübinger Klinik nach 8 Tagen ein kindskopfgrosser Tumor im rechten Hypochondrium. Wiesinger und Brown fanden einen entsprechenden Tumor erst nach 14 Tagen und 4 Wochen, Pye-Smith erst 2 Jahre nach dem Trauma.

Während die Urininfiltration sich nur als ein gedämpfter Bezirk markiert, ohne besondere Charakteristica, zeigen Hydronephrose und Pseudohydronephrose die bekannten übereinstimmenden Erscheinungen dieser Gebilde: In einem Hypochondrium findet sich, nach unten oft bis zum Beckenkamm nach hinten bis nahe zur Wirbelsäule reichend ein prall gespannter Tumor mit glatter Oberfläche, welcher deutlich, besonders bei bimanueller Untersuchung, Fluktuation erkennen lässt.

In 2 Fällen (5 und 8) bestand ein Erguss in die freie Bauchhöhle, welcher aus den gewöhnlichen Erscheinungen eines solchen sich erkennen liess. Im Fall 8 kam es schliesslich durch den Erguss zu einer prallen Füllung des ganzen Abdomens.

Diagnose.

Eine frische subkutane Ureterverletzung auf Grund eines oder mehrerer der besprochenen Symptome mit einiger Sicherheit zu diagnosticieren, muss als unmöglich bezeichnet werden. Es liegt dies daran, dass keine der Erscheinungen einer frischen Harnleiterverletzung genügend charakteristisch für eine solche sind, vielmehr ebensogut im Gefolge einer Nieren- wie einer Blasenschädigung auftreten können. Sie sind also Symptome einer Verletzung des Harntractus überhaupt.

Nur diese können wir also zunächst diagnosticieren, wenn nach Einwirkung einer schweren stumpfen Gewalt auf die lumboabdo-

minale Gegend eines der beschriebenen Symptome auftritt. Besonders in Betracht kommen hier die Hämaturie und ein nachweisbarer Flüssigkeitserguss ins retroperitoneale Gewebe oder in die Bauchhöhle.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass auf Grund unserer erweiterten Kasuistik die Annahme nicht zu Recht bestehen kann, dass bei Ureterverletzung gewöhnlich dem Urin wenig oder gar kein Blut beigemischt sei. Im 4. Teil unserer Fälle fand sich Hämaturie, 2 mal sogar sehr reichlich. Es wäre also nicht statthaft, aus dem Vorhandensein oder Fehlen von Blut in verdächtigen Fällen eine Ureterverletzung auszuschliessen oder anzunehmen. Und selbst, wenn eine reichliche Hämaturie bei Harnleiterverletzungen die seltene Ausnahme bildete, liess sich daraus doch kein Nutzen für die Differentialdiagnose gegenüber einer Nierenläsion gewinnen. Denn es giebt eben auch subkutane Nierenverletzungen ohne Blutharnen. Wir werden also vor diagnostischen Irrtümern dann bewahrt bleiben, wenn wir aus einer nach dem entsprechenden Unfall sich einstellenden Hämaturie zunächst nur auf eine Verletzung der Harnwege überhaupt schliessen. Bei der unvergleichlich grösseren Häufigkeit der Nierenverletzungen und unter Berücksichtigung der Thatsache, dass die Hämaturie im Allgemeinen eben doch das vornehmste Symptom einer Nierenverletzung darstellt, werden wir aber berechtigt sein, eine solche mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen.

Findet sich nach einem Unfalle, welcher eine Verletzung der Harnwege zu bewirken im Stande gewesen wäre, kein Blut in der Harnblase, so werden wir, falls nicht weitere Erscheinungen uns in anderem Sinne bestimmen können, am besten zunächst überhaupt eine Verletzung der Harnwege ausschliessen.

In gleich unzureichender Weise lässt sich für die Frühdiagnose einer Ureterverletzung der Nachweis eines Flüssigkeitsergusses in die Bauchhöhle oder ins retroperitoneale Gewebe verwerten. Ein in der Lumbalgegend zum Vorschein kommender Erguss kann zunächst ebenso ein Hämatom wie eine Urinansammlung darstellen. Er kann also sehr wohl von einer schweren Nierenblutung herrühren. Eine Probepunktion wird meist hierüber Aufklärung bringen. Aber selbst wenn dadurch eine Urinansammlung nachgewiesen ist, wissen wir noch nicht, ob solche von einer Verletzung des Nierenbeckens oder des Ureters oder gar der Blase herrührt. Dasselbe gilt von einem intraabdominalen Erguss.

Und auch gleichzeitige weitere Symptome, wie Verringerung der Harnmenge oder vollständige Anurie können hier für die ge-

naue Diagnose nicht von Nutzen sein. Wir sahen, auf welch mannigfachen Ursachen solche quantitativen Aenderungen der Urinentleerung beruhen können.

Also auch frische Urinergüsse lassen zunächst nur darauf schliessen, dass an irgend einer Stelle der Harnwege eine Verletzung eingetreten ist. Lehrreiche Beispiele für diagnostische Irrungen in solchen Fällen geben die Beobachtungen von Dorange (5) und von Hildebrand (7). In beiden Fällen Flüssigkeitsansammlungen, in beiden Fällen in der Blase kein Tropfen Urin. Die Diagnose lautete auf Blasenruptur. Es fand sich beidemale eine Ureterverletzung.

Ueberhaupt lässt sich aus der Thatsache, dass in keinem unserer Fälle eine genaue Frühdiagnose gestellt wurde, die Richtigkeit der Behauptung erweisen, dass die Symptome nicht genügen, um eine Ureterverletzung zu erkennen, ehe ausgesprochene Folgeerscheinungen einer solchen aufgetreten sind. Haben sich solche Spätfolgen, unter denen in erster Linie wahre und falsche Hydronephrosen zu verstehen sind, erst ausgebildet, so wird die Diagnose leichter. Jetzt gewinnen auch die für eine Frühdiagnose nicht verwertbaren Symptome erneute Bedeutung. Denn bildet sich im Verlaufe von einigen Wochen in der Lumbalgegend ein Tumor, nachdem im Anschluss an die Verletzung irgend welche Anomalien in der Harnsekretion beobachtet waren, so kann es sich nur um eine echte Hydronephrose oder um eine Pseudohydronephrose handeln. Als Ursache für diese kommt aber dann nur zweierlei in Betracht: eine Verletzung des Ureters oder eine solche des Nierenbeckens. Ueber die Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Möglichkeiten kommen wir allerdings auch dann noch nicht hinaus. So sehen wir, dass in zwei unserer Fälle, welche diese Symptome zeigten. die Differentialdiagnose zwischen Nierenbecken- und Ureterverletzung offen gelassen wurde.

Nur 2 mal gelang es, als die wahre Ursache der Urinansammlungen eine Ureterverletzung richtig zu erkennen. Dieser diagnostische Erfolg war aber nicht einer besonders geschickten Verwendung örtlicher Symptome zu verdanken, sondern der Anwendung des Cystoskops.

Herhold (10) benützte die Chromocystoskopie. Nach subkutaner Einspritzung von Methylenblau ergab das cystoskopische Bild einen normal funktionierenden rechten Ureter, während aus dem linken Ureter nur ein feiner Strahl sich entleerte. Da die

linke Bauchhälfte von einem fluktuierenden Tumor eingenommen war, dessen Inhalt durch Probepunktion sich als harnstoffhaltig erwies, musste es sich um eine Hydronephrose infolge partieller Strikturierung des linken Ureters handeln. Der Patient hatte vor 7 Monaten einen Hufschlag in die Magengegend erhalten, in dessen Folge der Tumor sich ausbildete. Die Strikturierung war mithin zweifellos auf eine damals erlittene Ureterverletzung zurückzuführen. Der Operationsbefund bestätigte die Diagnose.

Brown (4) verwendete den Ureterenkatheter. Bei seinem Patienten bestand ein fluktuierender Tumor im rechten Hypochondrium nach einer vor etwa 5 Wochen erlittenen Ueberfahrung der Unterbauchgegend. Nachdem durch das Cystoskop die Intaktheit der Blase festgestellt war, wurde der linke Ureter katheterisiert und ebenfalls normal gefunden. Rechts liess sich der dünnste Ureterenkatheter nur eine kurze Strecke weit einführen, dabei floss kein Tropfen Urin ab. Daraus war zu schliessen, dass der linke Ureter entweder verschlossen oder zerrissen war, der Tumor also entweder eine Hydronephrose oder eine extrarenale Urinansammlung darstellte. Auf jeden Fall hatte die Ueberfahrung zu einer Ureterverletzung geführt.

Wir sehen an diesen beiden Fällen, wie das Cystoskop unter Berücksichtigung von Anamnese und dem übrigen objektiven Befunde die Stellung einer sicheren Diagnose ermöglicht. Ich zweifle nicht, dass wir ganz allgemein das Cystoskop als das einzige sichere Hilfsmittel zur Erkennung einer subkutanen Ureterverletzung bezeichnen können. Ich schliesse mich damit vollständig der Ansicht Stoeckel's über die Diagnostik von Harnleiterverletzungen bei gynäkologischen Operationen an. Stoeckel äussert sich folgendermassen: „Die cystoskopische Untersuchung allein ermöglicht meiner Erfahrung nach die vollständig exakte Erkennung einer Ureterverletzung, weil der durchschnittene und unterbundene Ureter stets „tot" liegt. Entstehen Zweifel, so giebt die Arretierung des eingeführten Harnleiterkatheters an der Läsionsstelle stets vollkommene Sicherheit."

Unsere beiden Fälle zeigen verschiedene Anwendungsarten des Cystoskopes. Ob nun der einfachen Cystoskopie, der Chromocystoskopie, der Durchgängigkeitsprüfung des Ureters für Urin durch den Katheter oder der Sondierung des Harnleiters der Vorzug zu geben ist, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Im Allgemeinen wird, glaube ich, die Sondierung sicherere Resultate geben

als die Prüfung der Durchgängigkeit für Urin, da bei letzterer gelegentlich Täuschungen durch mangelhafte oder fehlende Sekretion der betreffenden Niere hervorgerufen werden können.

Für besonders aussichtsvoll möchte ich die Uretersondierung mit plombiertem Katheter in Verbindung mit einer Röntgenuntersuchung nach dem Vorschlage von Löwenhardt halten. Das Röntgenbild würde sehr guten Aufschluss über die vorliegenden Verhältnisse geben, besonders auch die Verletzung gut lokalisieren lassen. Vor Allem käme diese Methode für frische auf eine Harnleiterverletzung verdächtige Fälle in Betracht, bei welchen von einer raschen und sicheren Feststellung unter Umständen das Schicksal des Verletzten abhängt. Schwierigkeiten werden sich der Cystoskopie und besonders dem Einführen des Ureterenkatheters nur in den Fällen mit stärkerer Hämaturie entgegenstellen. Diese zu überwinden ist Sache der Technik.

Prognose und Therapie.

Unter 12 Ureterverletzungen haben wir 7 Todesfälle zu verzeichnen. Daraus geht hervor, dass die Prognose der subkutanen Ureterverletzungen quoad vitam eine sehr zweifelhafte ist. Da durchweg nur schwere Gewalteinwirkungen bei unseren Fällen die Ursache der Verletzung bildeten, so ist dieser hohe Procentsatz an Todesfällen nicht überraschend. Zwei der Verletzten (Fall 2 und 7) erlagen auch lediglich der Shockwirkung kurze Zeit nach dem Unfall.

Unter den übrigen 5 Gestorbenen befinden sich die 3 Verletzten, bei welchen das Peritoneum zerrissen und ein Urinerguss in die freie Bauchhöhle erfolgt war; Fall 1 starb an Urämie, da die eine Niere ihre Blutzufuhr verloren hatte, die andere Niere durch den zerrissenen Ureter anfangs noch Urin entleerte, dann aber bei steigendem Gegendruck ebenfalls ihre Sekretion einstellte. Nur 1 mal erfolgte der Exitus erst nach 2 Jahren, anscheinend durch Infektion und Vereiterung einer Hydronephrose.

Mit einer Ausnahme trat also der tödliche Ausgang sehr bald, wenige Stunden oder Tage nach der Verletzung ein. Diejenigen, welche die ersten Folgen der Verletzung überstanden hatten, blieben am Leben. Es scheint sich also das Schicksal der Verletzten in den ersten Tagen nach dem Unfall zu entscheiden. Später besteht eine unmittelbare Gefahr für das Leben nur darin, dass ein vorhandener Urinerguss unter Umständen inficiert werden kann, sei es durch aufsteigende Infektion von der Blase aus, sei es durch thera-

peutische Punktion, wie in Fall 11. Diese und ähnliche Komplikationen einer Hydro- oder Pseudohydronephrose lassen sich aber durch rechtzeitig vorgenommene operative Eingriffe beeinflussen.

Ob Spontanheilungen einer subkutanen Ureterverletzung erfolgen können, entzieht sich unserer Beurteilung. Solche Fälle werden sich nie hinreichend einwandsfrei feststellen lassen. Es ist aber anzunehmen, dass z. B. seitliche Einrisse im Harnleiter, besonders Längsrisse, sich spontan wieder schliessen können. Dabei besteht allerdings immer die Gefahr, dass das Lumen durch Narbenbildung verunpart wird. Und solche Narben stellen dann wieder irreparable Zustände dar.

Unter unseren Fällen befindet sich jedenfalls keine Spontanheilung. Es gelang auch nicht ein einziges Mal durch konservative Massnahmen zum Ziel zu kommen. Vielmehr mussten die Verletzten schliesslich durchweg ihre Gesundheit mit dem Verluste der zu dem verletzten Ureter gehörenden Niere bezahlen. Die Prognose für Erhaltung der Niere, resp. Wiederherstellung der normalen Verhältnisse ist also nach unseren bisherigen Erfahrungen als durchaus ungünstig zu bezeichnen.

Diese schlechten Resultate lassen auf eine bedauerliche Ohnmacht unserer Therapie schliessen. Für die Behandlung subkutaner Ureterverletzungen kommen nach Schede in Betracht: 1) Frühzeitige Incision auf den Ureter, die am Platze ist bei lokaler Geschwulstbildung, Urinverminderung, Urinretention im Nierenbecken. 2) Einfaches Abwarten, wenn die Symptome zweifelhaft und nicht dringend sind. 3) Retroperitoneale Incision zur Freilegung des Ureters und der verletzten Stelle bei zunehmendem urinös-blutigen Erguss und vor allen Dingen bei Vereiterung desselben. 4) Nephrektomie bei irreparabler Zerreissung des Ureters, bei reflektorischer Anurie, eventuell auch bei Fistelbildung. Bei unseren 12 Fällen wurde 4 mal nicht eingegriffen. Auf die übrigen 8 Verletzungen verteilen sich folgende chirurgische Massnahmen: 1 Punktion einer Hydronephrose, 3 Incisionen eines retroperitonealen Ergusses mit später folgender Nephrektomie, 1 Laparotomie, 1 Sectio alta und 1 Ureterplastik mit folgender Nephrektomie.

Nur die Laparotomie und die Sectio alta sind als Frühoperationen ausgeführt worden; die Diagnose lautete bei diesen Fällen auf Blasenruptur. Alle anderen Eingriffe waren Spätoperationen, die erst Wochen, Monate und Jahre nach dem Unfall vorgenommen wurden. Uebereinstimmend schlugen bei diesen die Versuche, mit kleineren

Eingriffen oder mit einer Plastik etwas zu erreichen, fehl. Daraus lässt sich schliessen, dass längere Zeit nach dem Unfalle die Verhältnisse an der Verletzungsstelle für konservative chirurgische Massnahmen ungünstig sind. Wollen wir also bessere therapeutische Erfolge erzielen, so muss unser Bestreben dahin gehen, möglichst frühzeitig eine lokale chirurgische Behandlung der Ureterwunde vorzunehmen, ehe Verwachsungen mit der Umgebung und andere Folgezustände der Verletzung störend wirken.

Dass es unter Umständen gelingen wird, eine frische Ureterverletzung durch Naht oder durch Plastik zu heilen, kann nicht bezweifelt werden. Dafür sprechen die Erfolge der Gynäkologen; auch Schede hält eine solche Behandlung in frischen Fällen nicht für unmöglich, wenn sie auch noch niemals ausgeführt wurde. Vorbedingung für ein solches operatives Vorgehen ist natürlich die sichere und genügend frühzeitige Diagnosenstellung. Dass eine solche sich gelegentlich mit Hilfe des Cystoskops und des Ureteren-Katheters wird erzielen lassen, führte ich im vorigen Abschnitt bereits aus.

Ueber die Technik der Naht oder über die Wahl der Plastik zu sprechen, ist hier nicht der Ort. Die Entscheidung wird sich auch von Fall zu Fall selbst ergeben. Selbstverständlich ist, dass man nur bei solchen Verletzten den Versuch mit frühzeitigen konservativen Methoden machen wird, welche keine schweren Nebenverletzungen erlitten haben. In solchen Fällen wird die einfache Incision auf den Ureter, die für Abfluss des gestauten Urines sorgt, oder womöglich eine völlig abwartendes Verhalten vorzuziehen sein.

Die primäre Wiederherstellung der Kontinuität des Harnleiters kommt also eigentlich nur bei isolierten subkutanen Ureterverletzungen in Frage. Hier kann sie aber sehr segensreich wirken und die bisher stets notwendig gewordene Opferung der einen Niere ersparen.

Litteratur.

1) Albarran, Chirurgie de l'uretère. Le Dentu et Pierre Delbet, Traité de chirurgie. Bd. VIII. — 2) Braun, Zerreissung des rechten Harnleiters, als Wirkung eines Sturzes von oben. Zeitschr. f. Staatsarzneikunde. 12. Jahrg. 1832. — 3) Brown, Traumatic rupture of ureter etc. Transactions of the New-York Surgical Society. 1904. — 4) Coull Mackenzie, Ref. Morris, On the origin and progress of Renal Surgery. 1898. — 5) De Quervain, Ueber subkutane intraperitoneale Nierenverletzung.

Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 62. — 6) Dorange, Contusion de l'abdomen etc. Archives de medecine et de Pharmacie militaires. 1894. — 7) Funke, Ueber den Verlauf der Ureteren. Deutsche med. Wochenschr. 1897. — 8) Grawitz, Ueber Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 38. — 9) Herhold, Ein Fall von subkutaner Ureterverletzung, Heilung durch Nierenexstirpation. Arch. f. klin. Chir. Bd. 74. — 10) Hildebrand, Ueber einen Fall von Ureterriss. Diese Beiträge Bd. 37. — 11) Israel, Chirurg. Klinik der Nierenkrankheiten. 1901. — 12) Joessel-Waldeyer, Topograph.-chirurg. Anatomie. — 13) Küster, Chirurgie der Nieren. Deutsche Chirurgie. Liefg. 52 b. — 14) Loewenhardt, Bestimmung des Ureterenverlaufes vor der Operation. Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und Sexualorgane. Bd. 12. — 15) Le Dentu, Affections chirurgicales des reins, des uretères etc. Paris 1889. — 16) Merkel, Handbuch der topograph. Anatomie. 1803. — 17) Morris, On the origin and progress of Renal Surgery. 1898. — 18) Neumann, Ein Weg zum vesicalen Ureterende beim Manne. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74. — 19) Poland, On ruptur of the ureter. Guy's Hospital reports. 1869. Bd. 14. — 20) Pye-Smith, Transactions of the patholog. Society of London. XXIII. — 21) Schede, Verletzungen und Erkrankungen der Nieren und Harnleiter. Handbuch der prakt. Chirurgie. Aufl. II. Bd. 3. — 22) Schwalbe, Zur Anatomie der Ureteren. Verhandl. der anatom. Gesellschaft in Berlin. 1896. — 23) Solger, Klin. Handbuch der Harn- und Sexualorgane. 1894. Bd. 1. — 24) Stoeckel, Weitere Erfahrungen über Ureterfisteln und Ureterverletzungen. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 67. — 25) Tuffier, Ruptures et plaies des uretères. Archives générales. 1889. — 26) Wagner, Zur Kenntnis der traumatischen Hydronephrose. Centralbl. f. die Krankh. der Harn- und Sexualorgane. Bd. 7. — 27) Wiesinger, Ueber Urininfiltration. Festschrift zur Feier des 80 j. Stiftungsfestes des ärztl. Vereins zu Hamburg. 1896. — 28) Zondek, Zur Chirurgie der Ureteren. Berlin 1905.

III.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Spontanfraktur als Frühsymptom der Ostitis fibrosa.

Von

Dr. **Max v. Brunn,**

Privatdocent und Assistenzarzt.

(Mit 2 Abbildungen.)

In der Lehre von den pathologischen oder Spontanfrakturen hat der rein symptomatische Begriff der Knochenbrüchigkeit mit der zunehmenden Erkenntnis der Krankheitsursachen immer mehr Einschränkungen erfahren. In der Mehrzahl der Fälle von pathologischen Frakturen ist man heute in der Lage, ganz bestimmte lokale oder allgemeine Krankheitszustände als die Ursache der Knochenbrüchigkeit anzugeben.

In seiner „Lehre von den Knochenbrüchen" hat v. Bruns[1]) 1886 eine für ihre Zeit umfassende Darstellung der Spontanfrakturen gegeben. Die Folgezeit hat nur die Syringomyelie als Ursache der Spontanfrakturen hinzuzufügen vermocht. Das geht hervor aus einer jüngst erschienenen Arbeit von Grünert[2]), in welcher dieser Autor unter Zugrundelegung des v. Bruns'schen Werkes und unter Berücksichtigung der seither erschienenen Literatur alle bisher be-

1) Deutsche Chirurgie. Lief. 27.

2) Ueber pathologische Frakturen (Spontanfrakturen). Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 76. 1905. S. 254.

kannten Ursachen für Spontanfrakturen zusammenstellt.

In den beiden genannten Arbeiten kehrt aber die Rubrik der idiopathischen Knochenbrüchigkeit wieder. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass diese mit zunehmender Erkenntnis noch weitere Einschränkungen, als bisher schon, erfahren wird.

Schon heute erscheint es mir geboten, in dieser Beziehung die Aufmerksamkeit auf eine Erkrankung zu lenken, von der bis jetzt zwar nur wenige Beobachtungen vorliegen, bei der aber schon nach diesem spärlichen Material sich sagen lässt, dass Spontanfrakturen dabei eine grosse Rolle spielen. Es ist das die Ostitis fibrosa.

Vor Kurzem hatte ich Gelegenheit, einen charakteristischen Fall dieser seltenen Erkrankung mitzuteilen [1]). Bei dem 10j. Mädchen war die Ostitis fibrosa an beiden unteren Extremitäten lokalisiert und hatte hier im 4. Lebensjahre zu einer Fraktur des rechten Oberschenkels, ein halbes Jahr später zu einer Fraktur des linken Oberschenkels, endlich im 9. Lebensjahre zu einer Fraktur des rechten Unterschenkels geführt. Bei allen diesen Frakturen war die Gewalteinwirkung eine geringe. Die erste Oberschenkelfraktur entstand beim einfachen Hinfallen, die zweite beim Hinfallen über einen kleinen Graben, die Unterschenkelfraktur dadurch, dass ein anderes Kind etwa 1½ m hoch auf den Unterschenkel herabsprang. Ganz analog erlitt das 17j. Mädchen, welches Küster [2]) als fibröse Ostitis beschreibt, im Alter von 5 Jahren zweimal hintereinander eine Fraktur des rechten Oberschenkels, einmal dadurch, dass ein Handkarren auf sie fiel, das andere Mal durch einen Fusstritt.

Kann man bei den genannten Frakturen vielleicht hie und da noch im Zweifel sein, ob die Gewalteinwirkungen in der That so geringfügige waren, um die Auffassung als pathologische Frakturen zu rechtfertigen, so ist dies unzweifelhaft der Fall bei einer neuen Beobachtung, bei der die Ostitis fibrosa am Oberarm lokalisiert war, und die besonders deshalb noch von Interesse ist, weil man sich nach dem Röntgenbild sicher berechtigt glaubte, ein myelogenes Sarkom anzunehmen.

Albert Schw., 12 J., Lehrerssohn aus Wendelsheim, OA. Rottenburg. 8. XII. 03. Ostitis fibrosa humeri dextri mit Spontanfraktur.

1) Coxa vara im Gefolge von Ostitis fibrosa. Diese Beiträge Bd. 45. 1905. S. 344.

2) Ueber fibröse Ostitis mit Demonstrationen. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1897 und Arch. f. klin. Chir. Bd. 55. 1897. S. 594.

Pat. stammt aus gesunder Familie. In früher Jugend hatte er Masern, war sonst stets gesund. Im r. Arm hat er bisher nie Schmerzen verspürt. Am 21. XI. 03 empfand er beim Werfen eines Schneeballs plötzlich einen Schmerz und ein Krachen im r. Oberarm. Der Arm fiel herab und konnte nicht mehr gebraucht werden. Innerhalb von 8 Tagen besserte sich der Zustand so weit, dass Pat. den Arm, wenn auch mit Mühe, wieder heben, auch etwas schreiben konnte. Am 7. XII. 03 glitt Pat. auf ebener Erde aus und fiel auf den gebeugten Vorderarm. Seitdem hat er starke Schmerzen und kann den Arm gar nicht bewegen.

Gut entwickelter Knabe in gutem Ernährungszustande. Hautfarbe etwas blass. Innere Organe ohne nachweisbare Veränderungen. Pat. hält

Fig. 1.



den im Ellbogengelenk gebeugten r. Arm mit der l. Hand unbeweglich fest. Bei der geringsten Berührung schreit er laut auf. Der r. Oberarm ist in ganzer Ausdehnung diffus geschwollen. Eine abgegrenzte Vorwölbung oder ein Tumor lässt sich durch die infolge der Schmerzhaftigkeit erschwerte Palpation nicht nachweisen. Wenige Centimeter oberhalb der Mitte des Humerus fühlt man abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Eine Verkürzung besteht nicht. Der Umfang in der Mitte des Oberarms beträgt r. 24,0 cm, l. 20,0 cm. Die Bewegungen des Ellenbogen- und Schultergelenks sind frei. Achseldrüsen nicht geschwollen. — Pappschienenverband, Mitella. — 21. XII. Fraktur in guter Stellung nahezu konsolidiert ohne Verkürzung. Da auf Grund des Befundes im Röntgenbild (Fig. 1)

an ein myelogenes Sarkom gedacht wurde, bestand die Absicht, das ganze erkrankte Knochenstück zu resecieren.

8. I. 04 Operation. Aethernarkose, 12 cm langer Schnitt an der Aussenseite des Humerus, etwa 8 cm unterhalb des Acromion beginnend. Nach Freilegung des Knochens zeigt dieser eine gleichmässige spindelförmige Auftreibung. Abtragung der sehr verdünnten Corticalis mit Hohlmeissel in einer Länge von 6 cm und einer Breite von 3 cm. Man gelangt jetzt in eine Knochenhöhle, die mit einem weichen, homogenen Gewebe erfüllt ist. Entfernung alles sichtbar kranken Gewebes mit dem scharfen Löffel. Es wird dadurch eine etwa 10 cm lange Höhle geschaffen, die nach oben an die Spongiosa des Kopfes grenzt und nach unten zu in die normale Markhöhle übergeht. Ein Durchbruch in die umgebenden Weichteile hat nirgends stattgefunden. Vollständiger Nahtverschluss ohne Drainage. Suspensionsverband. — 15. I. Verbandswechsel. Entfernung der Nähte. Heilung per primam int. — 19. I. Mit Schienenverband entlassen.

Zur histologischen Untersuchung wurden die exkochleierten Partikel in 4%iger Formalinlösung fixiert, in Alkohol gehärtet, in Celloidin eingebettet und unentkalkt geschnitten.

Die Hauptmasse des exkochleierten Gewebes besteht aus Bindegewebe verschiedenen Alters. Bald zeigt dasselbe wohlausgebildete Fibrillen, die in regelmässigen Lagen angeordnet sind und zahlreiche schmale und langgestreckte Kerne einschliessen, bald durchkreuzen sich in kernreicheren Bezirken die kürzeren Fibrillen in unregelmässiger Weise. Stellenweise trägt das Gewebe noch durchaus den Charakter eines zellreichen Granulationsgewebes. In dieses Bindegewebe eingelagert oder ihm unmittelbar benachbart finden sich ziemlich plump gebaute Bälkchen osteoiden Gewebes, die zum Teil direkt in das kernreiche Bindegewebe übergehen, zum anderen Teil jedoch scharf gegen das dann meist dichter gefügte Bindegewebe abgegrenzt sind. Auch zwischen die osteoiden Bälkchen schiebt sich überall Bindegewebe ein, doch unterscheidet sich dasselbe durch einen viel weiteren Bau und ein lockereres Gefüge sehr auffällig von dem übrigen Bindegewebe.

Die osteoiden Bälkchen tragen fast durchweg die Zeichen eines verhältnismässig geringen Alters. Von einer lamellären Schichtung sind nur an wenigen Stellen Andeutungen vorhanden. Die Knochenkörperchen sind gross, zahlreich und sehr unregelmässig angeordnet. Kalkeinlagerungen finden sich nirgends. An zahlreichen Stellen zeigen die Bälkchen Lakunen mit mehrkernigen Osteoklasten, andererseits sind weite Strecken ihrer Oberfläche mit regelmässigen Osteoblastenlagern bedeckt. Die Elemente des normalen Knochenmarkes fehlen durchaus.

Blutgefässe sind in dem Bindegewebe zwischen den Osteoidbälkchen zahlreich vorhanden, spärlicher in dem übrigen Bindegewebe. Stellenweise finden sich kleine Hämorrhagien.

Das Röntgenbild vom 8. XII. 03 (Fig. 1) zeigt in der Diaphyse

des r. Humerus eine leichte Auftreibung, die etwa in der Mitte beginnt und bei einer Länge von 9—10 cm etwa 6 cm unterhalb der oberen Epiphysenlinie endet. Ungefähr durch die Mitte dieser Auftreibung verläuft ein Biegungsbruch mit Aussprengung eines dreieckigen lateralen Splitters und leichter Dislocatio ad axin im Sinne eines lateralwärts offenen stumpfen Winkels. Abgesehen von den durch diese Fraktur bedingten Unregelmässigkeiten ist die äussere Begrenzung der Auftreibung glatt, eine

Fig. 2.



regelmässige Fortsetzung der Corticalisoberfläche der benachbarten Knochenteile. Die Corticalis erscheint in der ganzen Ausdehnung der Auftreibung verdünnt, der Markraum heller als nach aufwärts und abwärts davon. Irgend welche Struktur ist innerhalb der Auftreibung nicht erkennbar.

Ein Röntgenbild vom 21. XII. 03 zeigt die Fraktur in guter Stellung vertheilt. Ein Callusschatten ist eben erst angedeutet. Im übrigen hat sich kaum etwas geändert, nur tritt in diesem Bilde die Auf-

hellung des Schattens im Bereich des Markraumes und die Verdünnung der Corticalis, besonders oben aussen, noch etwas schärfer hervor.

Eine im Juli 1905 vorgenommene Nachuntersuchung ergab: In der oberen Hälfte des rechten Oberarmes eine $9^1/_2$ cm lange, etwas verdickte Narbe. Am Knochen ist an dieser Stelle keine Verdickung zu fühlen. Auch bei genauer Messung erweisen sich beide Arme als ganz gleich dick. Das Röntgenbild (Fig. 2) zeigt an der Stelle der früheren Erkrankung keine Spur einer abnormen Höhlung mehr. Dagegen ist die Corticalis, besonders an der lateralen Seite, etwas verdickt.

Um zu sehen, ob ähnlich wie in den früher erwähnten Fällen auch noch andere Knochen des Skeletts Herde von Ostitis fibrosa enthielten, wurden vom linken Oberarm und von beiden Oberschenkeln Röntgenbilder angefertigt. Sie zeigten völlig normale Knochenstruktur.

Es handelte sich also um eine Fraktur des Oberarms, die bei einem sonst ganz gesunden 12jährigen Jungen bei einer sehr gewöhnlichen Bewegung, beim Werfen eines Schneeballes entstand. Die Frakturheilung erfolgte ohne Störung. Der Operation lag der Plan zu Grunde, das ganze erkrankte Knochenstück zu resecieren, da man nach dem Röntgenbefunde ein myelogenes Sarkom annehmen musste. Schon der Befund bei der Operation machte diese Annahme unwahrscheinlich, weshalb lediglich eine Exkochleation der Knochenhöhle vorgenommen wurde. Die histologische Untersuchung zeigte kein Sarkomgewebe. Endlich beweist das Ausbleiben eines Recidivs nach mehr als $1^1/_2$ Jahren besser als alles andere, dass es sich damals nicht um einen malignen Tumor gehandelt hat, denn hätte ein solcher vorgelegen, so musste die Operation als nicht radikal angesehen werden.

Demnach liegen jetzt drei Fälle vor, bei denen das histologische Bild als Ostitis fibrosa, das heisst als eine fibröse Umwandelung des Knochengewebes, gedeutet werden musste und bei denen Spontanfrakturen beobachtet wurden.

Das Krankheitsbild der Ostitis fibrosa ist noch ausserordentlich wenig gekannt, und zwar offenbar deshalb, weil diese Erkrankung sehr schleichend verläuft und lange Zeit keine charakteristischen Symptome macht. Soweit sich aus den vorliegenden drei Fällen schliessen lässt, scheint die Spontanfraktur eines der frühesten Symptome der Ostitis fibrosa zu bilden, während es erst im Lauf von Jahren zu den Deformierungen kommt, welche dann die Patienten zum Arzt führen. Es ist zu erwarten, dass sich bei der systematischen Anwendung der Röntgenstrahlen

für die Diagnose der Frakturen auch die Beobachtungen, wie unsere ausführlich mitgeteilte, mehren werden. Man wird dabei jedoch sehr auf seiner Hut sein müssen, um Verwechselungen mit myelogenen Sarkomen zu vermeiden. Hätten wir in unserem Falle den Humerus reseciert und die histologische Untersuchung unterlassen, so wären wir diesem Schicksal nicht entgangen.

IV.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Beitrag zur Beurteilung von Frakturen im Röntgenbilde.

Von

Dr. Max v. Brunn,
Privatdocent und Assistenzarzt.

(Hierzu Taf. I—II.)

In neuerer Zeit mehren sich entsprechend der weiten Verbreitung, welcher sich die Röntgenphotographie erfreut, die Angaben über subperiostale Fissuren und Frakturen. Die betreffenden Arbeiten pflegen dann zu dem Schluss zu führen, dass diese Verletzungen viel häufiger seien, als man früher angenommen habe. Das ist zweifellos richtig, schon deshalb, weil man in der Mehrzahl dieser Fälle vor Anwendung der Röntgenstrahlen überhaupt nicht in der Lage war, eine sichere Diagnose zu stellen.

Auch in der v. Bruns'schen Klinik ist nach subperiostalen Frakturen und Fissuren gesucht worden und wir haben solche auch gefunden. Indessen haben wir die Erfahrung gemacht, dass sie doch recht seltene Verletzungen bleiben. Dagegen haben wir gefunden, dass man sich sehr oft insofern enttäuscht sieht, als man nach der Aufnahme in einer Ebene nicht gar so selten eine subperiostale Fraktur mit minimaler oder ganz fehlender Dislokation vor sich zu haben glaubt, während eine zweite Aufnahme in einer anderen Ebene recht ausgiebige Kontinuitätstrennungen und hochgradige Dislokationen erkennen lässt. Zweck dieser kurzen Mit-

teilung ist es, einige prägnante Beispiele dieser Art im Bilde vorzuführen.

1. Sophie St., 3 J. alt aus Wendelsheim. Fractura tibiae dextrae. 13. VI. 05.

Das Kind fiel beim Spielen im Zimmer hin und klagte danach über starke Schmerzen im r. Unterschenkel, den es seitdem nicht mehr benutzen konnte. Der Unterschenkel ist stark geschwollen, besonders in seinen unteren $^{2}/_{3}$, entlang der Tibia ausserordentlich druckempfindlich. Keinerlei Dislokation, keine abnorme Beweglichkeit, keine Verkürzung. nirgends Krepitation. — Die Röntgenaufnahme von vorn nach hinten (Taf. I—II, Fig. 1) zeigt an Tibia und Fibula leichte rachitische Verkrümmung. Die Umrisse beider Knochen sind vollkommen glatt. Bei genauem Zusehen bemerkt man an der Tibia eine spiralige Bruchlinie, welche auf der Aussenseite etwa in der Mitte des Knochens beginnt und nach unten und innen verläuft. Eine Verschiebung der Fragmente ist nach keiner Richtung hin zu bemerken. — Eine Aufnahme von der Seite (Taf. I—II, Fig. 2) her dagegen zeigt eine weit klaffende Bruchspalte von 5,5 cm Länge, die bis fast zur Epiphysenlinie reicht. Die Fragmente sind nach vorn bezw. hinten um mehrere mm auseinandergewichen und die vordere und hintere Begrenzung des Knochens ist infolgedessen an den Enden der Fragmente deutlich unterbrochen. — In einem Schienen- und später Gipsverband heilte die Fraktur ohne Verkürzung.

2. Willi K., 6 J. alt aus Tübingen. Fractura tibiae sin. 29. VII. 05.

Das Kind fiel von einer etwa einen Meter hohen Holzbank und konnte nicht mehr aufstehen. Der l. Unterschenkel ist mässig geschwollen. Umfangsunterschied 2 cm. Geringe Suggillationen. Keine abnorme Beweglichkeit, keine Verkürzung. — Die Röntgenaufnahme von vorn nach hinten (Taf. I—II, Fig. 3) zeigt, dass die Umrisse der Knochen völlig normale sind. An der Grenze von unterem und mittlerem Drittel der Tibia erkennt man eine feine wie eine Fissur aussehende Bruchlinie, welche den inneren Rand des Knochens deutlich durchsetzt und sich nach aussen und oben aufsteigend bis zur äusseren Corticalis verfolgen lässt. Eine Trennung auch dieser Seite der Corticalis ist nicht deutlich. Betrachtet man bei idealer Beleuchtung die Platte, so erkennt man mit Mühe auch weiter oben noch eine zarte Linie, die eine Bruchlinie sein könnte. Sie ist nur im Bereich der Markhöhle erkennbar, während innere wie äussere Corticalis völlig unverändert erscheinen. — Demgegenüber ist man erstaunt, bei einer Aufnahme von der Seite her (Taf. I—II, Fig. 4) einen um etwa 0,5 cm klaffenden Bruchspalt von 7,5 cm Länge zu finden. Er gehört einer sehr steilen Spiralfraktur an, deren spiraliger Anteil sich noch über die genannte Bruchspalte hinaus nach unten zu in Form einer spiraligen Fissur eine Strecke weit fortsetzt. — Behandlung mit Schienen-, später Gipsverband. Glatter Heilungsverlauf.

3. Jakob K., 6 J. alt aus Stockach. Fractura tibiae dextrae. 22.VIII.05.

Der Junge stürzte von einem etwa einen Meter hohen Zaun herab auf eine Wiese, wo er liegen blieb. Das r. Bein wird ganz unbeweglich gehalten. Der r. Unterschenkel ist mässig geschwollen und an einigen Stellen bläulich verfärbt. Bei Rotationsbewegungen, und nur bei diesen, ist abnorme Beweglichkeit in geringem Grade und Krepitation vorhanden. Keine Verkürzung. — Die Röntgenaufnahme von vorn nach hinten (Taf. I—II, Fig. 5) zeigt an der Grenze von oberem und mittlerem Drittel der Tibia eine Fraktur. Die Bruchlinie verläuft leicht spiralig von unten innen nach oben aussen in einer Länge von etwa 3,5 cm. Sie durchsetzt deutlich die innere und die äussere Corticalis. Es ist eine Spur von Verschiebung des unteren Fragmentes nach aussen vorhanden mit der entsprechenden Unterbrechung der Umrisslinien. Erheblich weiter unten, etwa in der Gegend der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel entdeckt man mit Mühe die Andeutung einer zweiten Bruchlinie, so fein, dass sie nur auf der Platte, nicht aber auf der Kopie erkennbar ist, die in entgegengesetzter Richtung von innen oben nach aussen unten verläuft. Sie ist auch auf der Platte nur im Bereich des Markraumes eben angedeutet, während die Corticalis nicht unterbrochen erscheint. Auf der Strecke zwischen den genannten Frakturlinien erkennt man überhaupt nichts von einer Fraktur. — Die seitliche Aufnahme (Taf. I—II, Fig. 6) zeigt eine ausserordentlich steile Spiralfraktur mit einer Bruchspalte von annähernd 10 cm Länge und mehreren mm Breite. Sie durchsetzt das ganze mittlere Drittel der Tibia und hat zu einer Dislokation der Fragmente in der Richtung von vorn nach hinten geführt. Behandlung mit Schiene und Gipsverband. Glatter Verlauf.

4. Karl B., 15j. Schlosserlehrling aus Kilchberg. Fractura cruris sin. 1. V. 05.

Pat. fiel beim Radfahren auf ebener Strasse vom Rad auf die l. Seite. Das Rad kam dabei auf die Innenseite des l. Unterschenkels zu liegen. Er konnte auf dem l. Bein nicht mehr stehen und musste nach Hause gefahren werden. L. Unterschenkel mässig geschwollen, besonders in der Mitte. Haut unverändert, kein Bluterguss nachweisbar. Keine sichtbare Dislokation, keine Verkürzung. Etwas unterhalb der Mitte des Unterschenkels deutliche abnorme Beweglichkeit. Keine Krepitation. Palpation über der unteren Hälfte der Tibia schmerzhaft. — Die Röntgenaufnahme von vorn nach hinten (Taf. I—II, Fig. 7) zeigt an der Tibia dicht unterhalb der Mitte eine Spiralfraktur, welche von innen unten nach aussen oben verläuft. Die Bruchlinie hat eine scheinbare Länge von etwa 6 cm, darüber hinaus setzt sich in der Verlängerung des spiraligen Anteils der Bruchlinie noch eine spiralige Fissur nach innen und oben zu fort. Das untere Fragment erscheint um etwa 2 mm nach aussen verschoben. Nach abwärts von dieser deutlichen Bruchspalte erkennt man

an der Platte noch eine etwas verschwommene Linie im Bereich des Markraumes, die parallel zur oberen Spirale, nämlich ebenfalls von innen unten nach aussen oben verläuft. Die Corticalis erscheint in ihrem Bereich unversehrt. — An der Fibula erkennt man etwas unterhalb des unteren Endes der deutlichen Spiralfraktur der Tibia eine ebenfalls spiralige Bruchlinie, jedoch verläuft dieselbe in gerade entgegengesetzter Richtung, wie die Spirale an der Tibia, nämlich von aussen unten nach innen oben. Dass sie die Corticalis durchsetzt, ist nur auf der Aussenseite erkennbar, doch sind die Umrisse des Knochens weder auf der äusseren noch auf der inneren Seite gestört. — Die seitliche Aufnahme (Taf. I—II, Fig. 8) zeigt wiederum an der Tibia erheblich ausgedehntere Veränderungen, als man nach der Aufnahme in sagittaler Richtung annehmen konnte. Eine annähernd 12 cm lange von unten vorn nach oben hinten aufsteigende Bruchspalte durchsetzt den grössten Teil der unteren Hälfte der Tibia. Der spiralige Charakter der Fraktur ist nicht so deutlich ausgesprochen als bei der Ansicht von vorn nach hinten. Das untere Fragment ist um das untere Ende des oberen Fragmentes als Stützpunkt nach hinten zu abgehebelt, so dass sein oberes Ende sich von dem oberen Fragment um 8 mm entfernt. — Die Fibula zeigt auch in der seitlichen Aufnahme eine ausgesprochene Spiralfraktur, welche von unten und vorn nach oben und hinten aufsteigt. Das untere vordere Ende der Bruchlinie wird von der Tibia verdeckt, das obere hintere lässt, an der Platte wenigstens, die Kontinuitätstrennung der Corticalis eben erkennen. Irgend eine Verschiebung der Fragmente ist aber in dieser Aufnahme ebensowenig zu erkennen, wie bei der Aufnahme in sagittaler Richtung. — Behandlung mit v. Bruns'scher Lagerungsschiene und Gipsverband. Glatte Heilung.

Ueberblicken wir die beschriebenen 4 Fälle und betrachten wir die dazugehörigen Röntgenbilder (Taf. I—II), so finden wir als eine allen gemeinsame Eigentümlichkeit zunächst die typischen Fraktursymptome nur sehr wenig ausgesprochen, zum Teil sogar ganz fehlend. Bei keinem der Fälle ist eine Verkürzung, bei keinem eine sichtbare Dislokation vorhanden. Bei den beiden ersten Fällen fehlt auch abnorme Beweglichkeit und Krepitation, bei Fall 3 sind diese beiden Symptome nur bei Rotationsbewegungen vorhanden, bei Fall 4 die abnorme Beweglichkeit zwar deutlich, die Krepitation aber fehlend.

Mit diesen geringen klinischen Erscheinungen steht im Einklang der Befund im Röntgenbild bei der Aufnahme von vorn nach hinten. In den beiden ersten Fällen (Taf. I—II, Fig. 1, 3) erkennt man nur ganz feine Bruchlinien, die sich auf den ersten Blick ganz wie Fissuren oder subperiostale Frakturen

ausnehmen. Bei den beiden anderen Fällen (Taf. I—II, Fig. 5, 7) sind zwar deutliche Frakturen mit allerdings sehr geringfügigen Verschiebungen der Fragmente vorhanden, aber die Länge der deutlich erkennbaren Bruchlinie entspricht bei weitem nicht ihrer wahren Länge und was man von den unteren Teilen der Bruchlinien sieht, das erscheint selbst bei Betrachtung der Platten als so zarte Linie, dass man an der Deutung als Frakturlinie zweifelhaft werden kann und keinesfalls mehr als eine Fissur annehmen würde.

In krassem Gegensatz dazu steht der Befund in den Röntgenbildern bei seitlicher Aufnahme (Taf. I—II, Fig. 2, 4, 6, 8). Hier finden wir in allen vier Fällen Bruchspalten, die unsere auf die sagittalen Aufnahmen gegründeten Erwartungen bei weitem übertreffen. Sie sind vor allem viel länger, als man nach den klinischen Erscheinungen und nach der sagittalen Ansicht irgend vermuten konnte und sie zeigen durchweg eine nicht unbeträchtliche Dislokation in der Richtung von vorn nach hinten. Niemand würde bei Betrachtung dieser seitlichen Aufnahmen auf den Gedanken kommen, dass es sich um Fissuren oder um subperiostale Frakturen handeln könne, vielmehr ist ohne weiteres klar, dass sie alle auch zur Zerreissung des Periostes geführt haben werden.

Nur an der Fibula des 4. Falles findet sich eine Spiralfraktur, die in der That weder bei sagittaler noch bei seitlicher Aufnahme eine Verschiebung der Fragmente erkennen lässt, obwohl es wahrscheinlich ist, dass sie die ganze Dicke des Knochens durchsetzt. Wir haben es also hier wirklich mit einer sehr wahrscheinlich subperiostalen Fraktur zu thun.

Warum es in den beschriebenen Fällen zu so geringfügigen klinischen Erscheinungen und auch zu so verhältnismässig geringfügigen Verschiebungen gekommen ist, wird ohne weiteres aus dem Verhalten der Fibula erklärt. In den drei ersten Fällen haben wir Beispiele von isolierten Spiralfrakturen der Tibia bei Kindern vor uns, bei denen sich die geringfügigen Fraktursymptome aus der natürlichen Schienung des gebrochenen Knochens durch die unversehrte Fibula leicht ableiten lassen. Der vierte Fall, bei dem es sich um einen auch erst 15jährigen Jungen handelt, steht den kindlichen isolierten Spiralfrakturen offenbar sehr nahe. Möglicherweise ist hier die Fibula erst sekundär gebrochen, jedenfalls zeigt sie die geringsten, bei einer vollständigen Fraktur überhaupt nur möglichen Veränderungen. Uebrigens ist in diesem Falle die Dislokation der Tibiafragmente auch bei sagittaler An-

sicht die stärkste unter allen vier Fällen.

Demnach sind unsere Fälle beherzigenswerte Beispiele dafür, wie unbedingt nötig es ist, mindestens zwei Röntgenbilder in verschiedenen Ebenen zu machen, ehe man ein sicheres Urteil über die Art einer Fraktur abgeben kann. Diese Forderung ist natürlich durchaus nicht neu, im Gegenteil ist wiederholt in Arbeiten über Frakturen darauf hingewiesen worden. Leider wird es wohl nicht jedem, der Röntgenbilder von Frakturen zu machen hat, möglich sein, dieser Forderung überall nachzukommen, Gründe der Sparsamkeit werden sicher oft genug Schranken nach dieser Richtung hin setzen. Dann aber muss man sich bewusst sein, dass bei der Aufnahme in nur einer Ebene die schärfste Kritik an den erhaltenen Bildern am Platze ist. Wenn unsere Bilder einer möglichst weiten Verbreitung dieser Ueberzeugung dienen, haben sie ihren Zweck erfüllt.

Erklärung der Abbildungen
auf Taf. I—II.

Taf. I—II.

Fig. 1. Sagittale Aufnahme von Fall 1. Scheinbare Spiralfissur der Tibia.

Fig. 2. Derselbe Fall, seitliche Aufnahme. Klaffende Bruchspalte einer isolierten Tibia-Spiralfraktur.

Fig. 3. Sagittale Aufnahme von Fall 2. Scheinbare Fissur der Tibia.

Fig. 4. Derselbe Fall, seitliche Aufnahme. Lange, klaffende Bruchspalte einer isolierten, steilen Tibia-Spiralfraktur.

Fig. 5. Sagittale Aufnahme von Fall 3. Spiralfraktur der Tibia im oberen und mittleren Drittel, darunter eine scheinbare Fissur.

Fig. 6. Derselbe Fall, seitliche Aufnahme. Deutlich klaffende Bruchspalte einer sehr langen und steilen Spiralfraktur der Tibia.

Fig. 7. Sagittale Aufnahme von Fall 4. Spiralfraktur der Tibia und Fibula, scheinbare Fissur an der Tibia.

Fig. 8. Derselbe Fall, seitliche Aufnahme. Lange Spiralfraktur der Tibia, auch im Bereich der scheinbaren Fissur. Die Spiralfraktur der Fibula ist wahrscheinlich subperiostal.

1.




2.



5.



6.



3.



4.

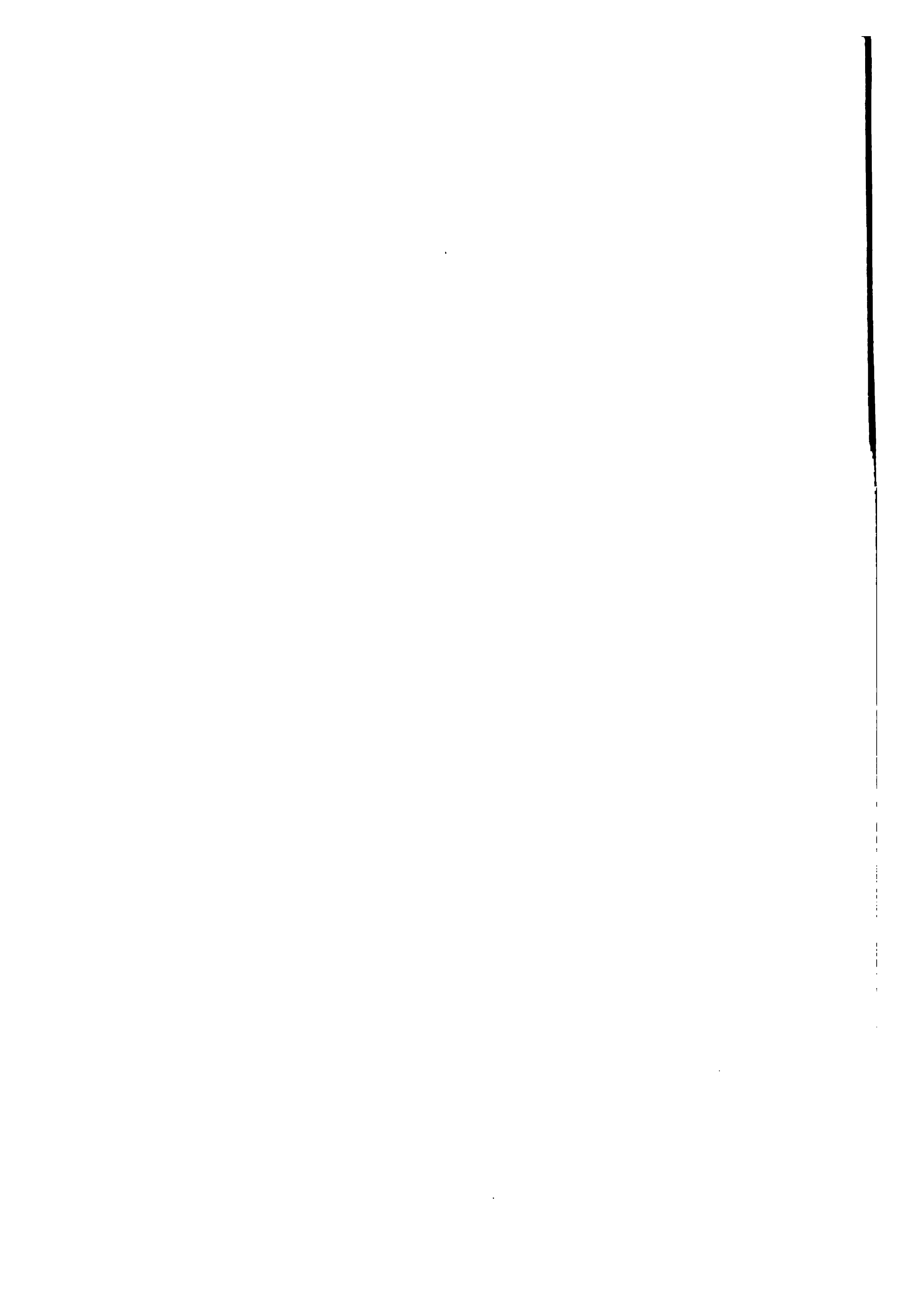


7.



8.





V.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Ueber das Schicksal des Silberdrahtes bei der Naht der gebrochenen Patella.

Von

Dr. **Max v. Brunn,**
Privatdocent und Assistenzarzt.

(Hierzu Taf. III—IV.)

Bei der Behandlung der Kniescheibenbrüche gehört die Zukunft der offenen Naht der Patella. Zu diesem Schlusse berechtigen die über dieses Kapitel erschienenen Arbeiten der letzten Jahre, dazu zwingt insbesondere das Ergebnis der grossen Debatte über die Behandlung der subkutanen Querfrakturen der Patella auf dem vorjährigen Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Die überzeugenden Darlegungen des Referenten Thiem, der alle Kniescheibenbrüche mit Strecklähmung oder erheblicher Streckschwäche und solche mit Klaffen der Bruchstücke durch offene Naht behandelt wissen will, fanden in der eingehenden Diskussion fast ungeteilte Zustimmung (Bockenheimer, Körte, Trendelenburg, Schmidt, Schlange, Kocher, König sen., Mayer, Riese, Bertelsmann, Roloff, Lauenstein, Doberauer, Neumann).

Nicht ebensolche Einigkeit herrscht unter den Anhängern der Patellarnaht über die Einzelheiten der Methode und über die Art des Nahtmaterials. Es konkurriert hier die Rücksicht auf den Mecha-

nismus des Gelenks, welches von der Einbringung nicht resorbierbarer Fremdkörper möglichst bewahrt werden sollte, mit dem Bestreben, die Haltbarkeit der Naht und eine dauernd feste Vereinigung der Fragmente zu garantieren. Mitbestimmend ist ferner noch die sichere Sterilisierbarkeit des Nahtmaterials, ohne Einbusse an seiner Haltbarkeit. Diese Komponenten bedingen eine grosse Mannigfaltigkeit der Nahtmethoden im Einzelnen. Während die meisten Operateure die Gelenkflächen selbst mit der Naht verschonen, scheuen sich andere nicht, einen Draht peripatellar in sagittaler Richtung mitten durch das Gelenk hindurch zu legen und erst auf dem letzten Chirurgenkongress hat Kocher unter Hinweis auf einen derartigen, mit guter Funktion geheilten Fall zu dieser Methode der Naht ermuntert.

Das Nahtmaterial war in diesem eben erwähnten Falle starker Silberdraht, der schon von Lister für die Patellarnaht empfohlen wurde und der auch heute noch von sehr vielen Chirurgen verwendet zu werden scheint. Allerdings wurden schon frühzeitig Stimmen laut, welche den Silberdraht als zu brüchig befanden (Fincke) und ihn deshalb durch andere Drahtarten, wie Eisendraht oder Aluminium-Broncedraht ersetzten. Andere Operateure suchen die Drahtnaht überhaupt zu vermeiden, weil sie dasselbe mit Catgut oder Seide erreichen. Einen sehr bemerkenswerten Gesichtspunkt für die Unfallpraxis macht Thiem geltend. Er sucht die Silberdrahtnaht unter anderem deshalb zu umgehen, „weil das Bewusstsein Unfallverletzter, einen Draht im Knie zu haben, auf suggestivem Wege hemmend auf die Beseitigung, namentlich der subjektiven Beschwerden wirkt.“

In der v. Bruns'schen Klinik ist schon seit vielen Jahren die Naht der Patella in geeigneten Fällen, d. h. in solchen mit nennenswerter Diastase, bei veralteten Fällen, die vorher vergebens unblutig behandelt worden waren, und bei Refrakturen nach einer auf unblutigem Wege zur Heilung gebrachten Patellarfraktur ausgeführt worden. Die Methode war mit Ausnahme eines einzigen Falles, bei dem eine peripatellare Naht in sagittaler Richtung angelegt wurde (s. unten Fall 9), eine einheitliche. Als Nahtmaterial für den Knochen diente stets Silberdraht, der unter Vermeidung der Gelenkknorpel durch Bohrlöcher hindurchgelegt wurde, welche auf den Bruchflächen am Rande des patellaren Gelenkknorpels mündeten. Mit den Ergebnissen dieser Behandlungsart durften wir im Allgemeinen zufrieden sein, doch gab uns ein Fall, bei dem der

Silberdraht derartige Beschwerden machte, dass er teilweise wieder entfernt werden musste, die Veranlassung, eine grössere Anzahl unserer Patienten gerade unter dem Gesichtspunkt einer Nachuntersuchung zu unterziehen, was wohl im Lauf der Zeit aus dem Silberdraht geworden sei, eine Frage, die in anderweitigen Arbeiten über die Patellarnaht wohl hie und da mehr oder weniger ausführlich gestreift, aber nie systematisch behandelt worden ist. Das Resultat unserer Erhebungen hat ergeben, dass diese Fragestellung keine müssige ist.

Ich lasse zunächst in aller Kürze unsere Krankengeschichten folgen, für deren Ueberlassung ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor v. Bruns zu grösstem Dank verpflichtet bin. Zu bemerken ist dabei, dass die folgenden 12 Fälle bei weitem nicht das ganze Material der v. Bruns'schen Klinik darstellen, dass es vielmehr von den in den letzten 10 Jahren mit Patellarnaht behandelten Fällen diejenigen sind, welche sich auf die an sie ergangene Aufforderung hin persönlich zur Nachuntersuchung mittelst Röntgenphotographie in der Klinik stellten.

1. Gottlieb R., 22 J., Zimmermann. 5. X. 99. — Am 1. VII. 99 wollte Pat., rittlings über einer Eisenbahnschwelle stehend und stark vornübergeneigt, die Schwelle mit beiden Händen wegschieben, während andere Arbeiter daran zogen. Plötzlich verlor er den Halt und fiel unter fühlbarem Krachen im linken Knie hintenüber. Er wurde in einem auswärtigen Krankenhaus 6 Wochen lang mit Wasserglasverband behandelt und konnte dann Ende August mit Verband wieder zur Arbeit gehen. Dabei brach am 1. IX. der Verband und der Bruch der Kniescheibe stellte sich wieder her. — Das linke Bein kann aktiv nicht gestreckt werden. Die Patella ist in zwei Teile zerbrochen. Die Diastase beträgt 3 cm. Eine Annäherung der Bruchstücke ist nicht möglich. — 19. X. Nach unten konvexer Bogenschnitt. Aus dem Gelenk entleert sich eine blutigseröse Flüssigkeit, auch sind die Weichteile um das Gelenk blutig suffundiert, was mit einem erneuten Fall vor 5 Tagen in Zusammenhang zu bringen ist. Anfrischen der Bruchenden, die mit Narbengewebe bedeckt sind. Durch die Mitte der Bruchenden wird eine Silberdrahtnaht geführt, seitlich davon werden je zwei dicke Catgutnähte durch die Weichteile gelegt. Bei der Annäherung der Fragmente zeigt sich, dass eine erhebliche Spannung vorhanden ist. Die Anpassung gelingt nur hinten, entsprechend einer schrägen Anfrischung der Bruchflächen, so dass vorn ein klaffender Spalt bleibt. Hautnaht. Verband mit hinterer Schiene und Gips. — Am 7. XI. wurde der Pat. mit Gipsverband entlassen.

Die Nachuntersuchung am 29. XI. 05, also reichlich 6 Jahre nach der Naht der Patella, ergab: Pat. arbeitet als Zimmermann ohne Beschwerden. Seit 3 Jahren bezieht er keine Rente mehr. — Man fühlt einen Bruch quer durch die linke Patella. Die Fragmente sind gegen einander verschieblich, die Diastase beträgt etwa 1 cm. Vom Draht ist nichts zu fühlen. Irgend welche Schmerzen im Gelenk werden nicht geklagt.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	52,0	48,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks . . .	36,5	36,5 „
Grösster Wadenumfang	38,0	37,0 „
Grösstmögliche Beugung	40 Grad	40 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	180 „	180 „

Röntgenbild bei der Aufnahme: Querbruch der Patella mit einem grösseren oberen und einem wenig kleineren unteren Fragment. Diastase 2,8 cm.

Röntgenbild bei der Entlassung: Die Fragmente sind bis auf einen kaum 2 mm breiten Spalt einander genähert. Der Draht ist völlig intakt.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Die Fragmente sind wieder auseinandergewichen, Diastase 2 cm. Zwischen den Fragmenten liegt der Draht, der in zwei Stücke zerrissen ist, deren grösseres den intakten Knoten enthält (Taf. III, Fig. 1).

Der bei der Entlassung intakte *Draht ist in späterer Zeit gerissen. Gleichzeitig haben die Drahtenden die Fragmente verlassen* und liegen jetzt zwischen ihnen, in die verbindende Bindegewebsmasse eingebettet. Die Diastase ist annähernd ebensogross, wie vor der Naht. Die Funktion ist eine tadellose. Beschwerden bestehen in keiner Weise.

2. Peter St., 48 J., Taglöhner. 29. XII. 99. — Pat. fiel am 23. XII. 99 durch Ausgleiten im Wald zu Boden und schlug dabei die linke Kniescheibe gegen Wurzelwerk. Beim Versuch aufzustehen, fiel er dann rücklings zu Boden und musste nach Hause gefahren werden. — Linkes Knie äusserst stark geschwollen. Die Kniescheibe fühlt man deutlich in 3 Teile zertrennt, von denen zwei seitlich und unten, das dritte oben liegen. Sie sind gegeneinander frei verschieblich. — Komprimierender Verband. — Nach Resorption des Blutergusses waren am 9. I. 00 die beiden unteren Stücke stark nach aussen und innen auseinandergewichen, so dass eine Diastase von 2,5 cm zwischen ihnen bestand. Besonders das äussere Stück war völlig über den Condylus lateralis an die Aussenseite desselben luxiert, so dass seine Bruchfläche nach oben sieht

und eine Spitze desselben die Haut stark vortreibt. Auch die ebenfalls etwas nach oben gerichtete Kante des inneren Bruchstückes treibt die Haut sichtbar vor, wenn auch weniger als das äussere Bruchstück dies tut. Die beiden unteren Stücke sind etwa gleich gross. Das obere Bruchstück ist nur etwa 1 cm von ihnen entfernt. — 15. I. 00. Schnitt in der Längsrichtung. Die Bruchflächen werden angefrischt und aus dem Spalt zwischen ihnen eine kleine Menge geronnenen Blutes entfernt. Die beiden unteren Stücke widerstehen ziemlich stark der Reposition und müssen durch Abtrennung der Haut mobilisiert werden. Auch dann gelingt jedoch eine völlige Reposition nicht. Es wird eine Silberdrahtnaht durch sie gelegt, welche sie aber nur in einer dachförmig einander zugeneigten Stellung zu halten vermag. Sie stossen am unteren bezw. hinteren Rand zusammen, während die oberen Ränder sich nicht berühren. Das obere Bruchstück lässt sich mit zwei Catgutnähten leichter anpassen. Das Gewebe ist sehr brüchig. Hautnaht. Trockenverband mit Gipsbinden. — Bei der Entlassung am 26. II. lagen die beiden unteren Bruchstücke ohne fühlbare Grenze aneinander, zwischen ihnen und dem oberen Bruchstück bestand ein querer Spalt von etwa 0,5 cm und es waren hier die beiden unteren gegen das obere Fragment verschieblich. Pat. lief mit einer Gipshülse und konnte aktiv um 10 Grad beugen, passiv liess sich das Kniegelenk um 20 Grad beugen.

Nachuntersuchung am 28. XI. 05: Das Bein ist gut gebrauchsfähig, jedoch bezieht Pat. eine Rente von 6,70 M., was seiner Angabe nach 30% entspricht. Beim Arbeiten soll auf der Innenseite ein Stechen auftreten. — Die Patella fühlt sich sehr unregelmässig an. Sie ist durch einen queren Spalt in zwei Teile geteilt, welche sich gegen einander verschieben lassen. Die Diastase beträgt dem Gefühl nach etwa 2 mm. Vom Draht ist nichts zu fühlen.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	41,0	37,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks . . .	34,5	36,0 „
Grösster Wadenumfang	31,5	31,5 „
Grösstmögliche Beugung	50 Grad	85 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	169 „	167 „

Röntgenbild bei der Aufnahme: Von der Seite her sieht man nur zwei Bruchstücke deutlich. Sie sind etwa gleich hoch, das untere ist um eine frontale Achse nach vorn gedreht. Die Diastase beträgt ca. 3 cm. Auf einer Aufnahme von vorn nach hinten erkennt man, dass das auf der seitlichen Aufnahme sichtbare untere Fragment dem unteren inneren entspricht. Das untere äussere Fragment ist vom unteren inneren um 2 cm entfernt.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Die Patella erscheint von

der Seite gesehen in zwei Teile geteilt, welche durch eine von hinten nach vorn zu sich erweiternde Spalte voneinander getrennt sind. Der schmalste, der Gelenkfläche zunächstgelegene Teil der Spalte ist 4 mm breit, nach vorn zu klafft sie bis zu 1,5—2 cm. Ein Draht ist nur im unteren Bruchstück vorhanden, und zwar ist er in seinem der Gelenkfläche zunächst gelegenen Teile zerrissen. Die Stelle des Knotens ist intakt. Ausserdem sieht man im Gelenk selbst zwei Drahtstücke, das eine von 0,5 cm Länge im hinteren Recessus des Gelenks, das andere von 0,3 cm Länge da, wo die Gelenkkapsel sich auf die Tibia umschlägt, nahe dem vorderen Umfang der Tibia.

Auf einer Aufnahme von vorn nach hinten sieht man, dass das Stück im hinteren Recessus 3 cm oberhalb des Gelenkspaltes, 4 cm entfernt vom Rande des Condylus internus, 6 cm entfernt vom Rande des Condylus externus und 3,5 cm nach innen von der Projektion des inneren Endes des Drahtes liegt.

Das zweite Drahtstück liegt von vorn gesehen 1,5 cm entfernt vom inneren Rande der Tibia und etwa 2 mm unterhalb des Randes der Gelenkfläche. Seine Längsachse entspricht der queren Achse des Gelenks. Von vorn gesehen haben beide Stücke die Länge von 0,5 cm. Eine Diastase der beiden ehemaligen unteren Bruchstücke der Patella ist nicht zu erkennen (Taf. III, Fig. 2).

Von einer in drei Teile gebrochenen Patella werden die beiden untersten Bruchstücke gegeneinander mit Draht, das obere an diese mit Catgut befestigt. Ueber den Zustand des Drahtes bei der Entlassung ist nichts bekannt. Während bei der Entlassung die beiden unteren Fragmente miteinander unverschieblich verbunden waren, bestand zwischen diesen auf der einen und dem oberen Fragment auf der anderen Seite schon damals eine geringe Diastase. Diese ist auch jetzt nach annähernd 6 Jahren noch vorhanden. D e r D r a h t i s t z e r r i s s e n u n d i n d r e i T e i l e z e r b r o c h e n. Von diesen ist der grösste an der Vereinigungsstelle der beiden unteren Fragmente verblieben, v o n d e n b e i d e n a n d e r e n j e e t w a 0,5 c m l a n g e n i s t d e r e i n e i n d e n h i n t e r e n R e c e s s u s d e s K n i e g e l e n k s, d e r a n d e r e i n d e n v o r d e r e n u n t e r e n u n d m e d i a l e n T e i l d e r G e l e n k k a p s e l g e r a t e n, d a w o s i e s i c h a u f d i e T i b i a umschlägt. Das Stechen an der Innenseite des Gelenks, über das Patient bei der Arbeit klagt, rührt möglicherweise von diesem letztgenannten Drahtstück her. Die Funktion ist im Ganzen eine befriedigende, doch besteht eine Beugebeschränkung von 35 Grad.

3. Anton H., 36 J., Steinhauer. 13. II. 00. — Pat. fiel am 12. II., als er gerade einen Kübel Wasser auf dem Kopfe trug, durch Ausrutschen zu Boden. Das Knie soll dabei nicht aufgeschlagen sein, doch hat er auch keinen Riss oder Schmerzen empfunden, ehe er zu Boden fiel. Er konnte sich wieder erheben und sich nach Hause schleppen. — R. Knie stark geschwollen. Deutliche Fluktuation. Unter der prall gespannten Haut fühlt man die beiden Teile der durch einen horizontalen Spalt getrennten Patella. Diastase 2 fingerbreit. — 18. II. Nach oben konvexer Bogenschnitt. Aus dem Gelenk wird reichliches Blut entleert. Die Bruchstücke stehen 3,5 cm weit auseinander. Sie werden durch zwei Silberdrahtnähte vereinigt. Die Aneinanderlagerung gelingt leicht. Hautnaht, 2 Drains. Trockenverband mit Schiene und Gips. — Entlassung am 3. III. mit Schiene.

Nachuntersuchung am 3. XII. 05: Pat. arbeitet als Bauer und Steinhauer, letzteres nicht mehr so viel wie früher. Er bekommt seit dem Unfall eine Rente von monatlich 6,25 M. Er hat öfter beim Gebrauch des Beines stechende Schmerzen im Gelenk, „als ob ein Draht steche". Im letzten Herbst habe er besonders starke Beschwerden gehabt. Das Knie sei geschwollen gewesen. Der Arzt habe das Gelenk aufschneiden wollen, das habe er aber nicht zugegeben. Er sei dann nach Tübingen gegangen. (Diese Angabe ist richtig. Pat. war am 24. X. 04 in der Ambulanz und klagte über Stechen im Knie. Diese Beschwerden bestanden seit 14 Tagen und sollten sich eingestellt haben, nachdem Pat. ausgerutscht war. Die Diagnose lautete auf Gonitis chronica deformans. Die Behandlung bestand in einem Zinkleimverband.) Jetzt könne er zwar arbeiten, bekomme aber bei stärkeren Anstrengungen leicht Schmerzen. Die Bruchstücke sind fest miteinander vereinigt, nur an den Rändern fühlt man etwa in der Mitte der Patella noch eine leichte Einkerbung. Die Patella lässt sich auf der Unterlage verschieben. Man fühlt leichtes Reiben. Die Beweglichkeit der Patella ist etwa die gleiche, wie auf der gesunden Seite. An der Oberfläche der Patella ist vom Draht nichts zu fühlen. Bei Bewegungen des Gelenks fühlt man weiches Crepitieren, doch fühlt man auch im gesunden Kniegelenk einige knackende Geräusche, wenn auch viel weniger zahlreich als im anderen. Beiderseits sind Plattfüsse mittleren Grades vorhanden. Das Besteigen eines Stuhles geht etwas mühsam von statten, gelingt aber doch.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	42,5	45,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	35,0	34,2 „
Grösster Wadenumfang	33,0	33,0 „
Grösstmögliche Beugung	90 Grad	46 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein	180 „	180 „

Röntgenbild bei der Aufnahme: Querbruch der Patella mit einem grösseren oberen und einem etwas kleineren unteren Bruchstück. Diastase 3—4,5 cm.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Bruchstücke in idealer Weise vereinigt und in dem der Gelenkfläche naheliegenden Teil nicht mehr voneinander zu unterscheiden, während nach vorn zu noch eine minimale Spalte zu erkennen ist. Die beiden Drähte liegen noch an Ort und Stelle, doch ist der eine entfernt vom Knoten zerrissen, der andere in 5 Teile zerbrochen (Taf. III, Fig. 3).

Durch die Naht der quer gebrochenen Patella am 6. Tage nach der Verletzung wurde eine anatomisch ideale Heilung erzielt. Das funktionelle Resultat entspricht dem nicht, da eine Beugebeschränkung um 44 Grad vorhanden ist. Ausserdem bestehen stechende Schmerzen, welche von dem unbeeinflussten Patienten mit dem Stechen eines Drahtes verglichen werden. Von den beiden Silberdrahtnähten ist die eine zerrissen, die andere in 5 Teile zerbrochen. Dass eines dieser Fragmente ins Gelenk hineinragt, ist aus dem Röntgenbild nicht ersichtlich.

4. Gustav F., 47 J., Gastwirt 17. VII. 00. Pat. wurde am 16. VII. von einem Pferde gegen die l. Kniescheibe geschlagen. L. Kniegelenk stark geschwollen. Auf der Mitte der Patella eine etwa linsengrosse Wunde. Man fühlt die Patella gebrochen und hat den Eindruck, als seien mehrere Fragmente vorhanden, doch lässt sich dies der Schwellung wegen nicht mit Sicherheit feststellen. Schienenverband. — 30. VII. 00. Naht der Patella mit zwei Silberdrahtnähten. Näheres über den Befund an den Bruchstücken enthält die Operationsgeschichte nicht. Gipsverband. — Mit Gipsverband wurde Pat. am 16. VIII. 00 entlassen.

Nachuntersuchung am 7. XII. 05: Pat. giebt an, er könne seinen Beruf als Gastwirt zwar ziemlich ausfüllen, doch bekomme er noch 10 M. monatliche Rente, was seiner Angabe nach 40% entsprechen soll. Er spüre zeitweise, besonders bei Wetterwechsel, Schmerzen im Gelenk, Stechen an der Aussenseite desselben. Ausserdem knacke es im Gelenk so laut, dass er es unschwer seinen Gästen in der Wirtsstube demonstrieren könne. Das Treppensteigen gehe schlecht, und zwar besonders das Treppabwärtssteigen, wobei er Stufe für Stufe nehmen müsse. Besser gehe es treppauf. Das Gelenk sei etwas steif. — Die Bruchstücke der Patella sind knöchern vereinigt. Der Umfang der Patella ist nicht vergrössert. An der Innenseite fühlt man einen kleinen, knöchernen Vorsprung. Von Draht ist nirgends etwas zu fühlen, besonders auch nicht an der Stelle, wo über Stechen geklagt wird. Bei Bewegungen des l. Kniegelenks fühlt man zahlreiche Gelenkgeräusche, jedoch sind solche auch r. nachweisbar,

wenn auch in geringerem Grade.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb des Gelenkspaltes	51,5	47,5 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks . . .	40,0	40,0 „
Grösster Wadenumfang	39,5	38,5 „
Grösstmögliche Beugung	40 Grad	115 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	180 „	180 „

Es ist dem Pat. unmöglich, frei mit dem verletzten Bein voran auf einen Stuhl zu steigen. Beim Treppenaufgehen nimmt Pat. gern zuerst zwei Stufen mit dem gesunden r. Bein und zieht dann das l. nach, er kann jedoch auch in gewöhnlicher Weise die Treppe steigen. Dabei wird das l. Bein etwas steif gehalten und nach aussen gesetzt. Beim Treppabgehen wird das l. Bein sehr stark nach aussen gesetzt. Man hat dabei den Eindruck, dass Pat. sich unsicher fühlt.

Ein Röntgenbild bei der Aufnahme ist nicht vorhanden, ein kurze Zeit nach der Entlassung angefertigtes zeigt ein grosses unteres Fragment mit einem viel kleineren oberen vollkommen vereinigt, die Drähte intakt.

Das Röntgenbild bei der Nachuntersuchung ergiebt eine ideale anatomische Heilung. Die Drähte sind in ihrer Lage verblieben und nicht gerissen (Taf. III, Fig. 4).

Durch die Naht der Patella am 14. Tage nach der Fraktur wurde eine anatomisch ideale Heilung erzielt. Im schroffen Gegensatz dazu steht eine verhältnismässig sehr schlechte Funktion. Die Drähte haben weder ihre Lage verändert, noch sind sie zerrissen.

5. Jakob G., 49 J. Waldschütz. 15. I. 01. — In der verflossenen Nacht glitt Pat. beim Betreten seines Hauses aus und schlug mit dem l. Knie auf eine Steinstufe auf. Er konnte nicht mehr aufstehen, sondern bewegte sich auf den Händen und dem r. Bein vollends in das Zimmer hinein. — L. Kniegelenk stark geschwollen, Umfangsvermehrung 4 cm, Hautabschürfung in der Gegend der Kniescheibe. An der Grenze des mittleren und unteren Drittels fühlt man eine quer verlaufende, die ganze Patella in zwei Teile trennende Spalte, in die sich bei gestrecktem Bein eben ein Finger einlegen lässt. Die beiden Bruchstücke lassen sich einander wohl etwas nähern, doch gelingt es nicht, sie in gegenseitige Berührung zu bringen. Die Fragmente zeigen ziemlich ebene Bruchflächen. — Fixierender Kompressionsverband. — Binnen 14 Tagen verschoben sich die Bruchstücke derart, dass das obere nach innen, das untere nach aussen rückte, ausserdem vergrösserte sich die Diastase auf zwei Querfingerbreiten, obgleich der Erguss im Gelenk beträchtlich ab-

nahm. — 1. II. 01. Schnitt in der Längsrichtung. Vereinigung der Fragmente durch 2 Silberdrahtnähte. Bei der Durchbohrung des unteren Bruchstückes bemerkt man, dass neben der Querfraktur noch eine Längsfraktur ungefähr in der Mitte, jedoch ohne Auseinanderweichen der Bruchstücke vorhanden ist. Eine Catgutnaht vereinigt die Kapsel. Hautnaht, Trockenverband mit Gipsbinden. — Am 11. II. wurde Pat. mit Gipsverband entlassen.

Nachuntersuchung am 1. XII. 05: Pat. kann in seinem Berufe als Waldschütz alles arbeiten. Er hat nie Rente bezogen und hat keinerlei Beschwerden. — Die Bruchstücke sind gegeneinander verschieblich und lassen einen Raum von 3–4 mm zwischen sich. Bei Bewegungen des Gelenks sind geringfügige Gelenkgeräusche wahrzunehmen, doch sind sie nicht wesentlich stärker als auf der gesunden Seite. Von Draht ist nichts zu fühlen.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb des Gelenkspaltes	43,0	41,5 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	37,0	37,0 „
Grösster Wadenumfang	38,0	35,0 „
(Die Differenz erklärt sich aus dem Vorhandensein mächtiger Varicenpackete rechts.)		
Grösstmögliche Beugung	47 Grad.	47 Grad.
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein . .	180 „	180 „

Das Besteigen eines Stuhles macht dem Pat. nicht die geringste Schwierigkeit.

Röntgenaufnahmen über den früheren Befund fehlen.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Die Patella ist, von der Seite gesehen, in ein grosses oberes und ein sehr viel kleineres unteres Fragment geteilt. Zwischen beiden besteht eine Diastase, die in der Nähe der Gelenkfläche 1,5 cm, dicht unter der Haut aber 2,5 cm beträgt. Die beiden Silberdrahtnähte sind im Ganzen in 10 Fragmente zerrissen, doch haben die Knoten gehalten. Die Fragmente der Drähte liegen zum grössten Teil innerhalb der Bruchstücke der Patella, zum Teil ragen sie darüber hinaus in die fibröse Zwischensubstanz zwischen beiden hinein. Eines der Drahtfragmente scheint nach unten und hinten zu bei seitlicher Ansicht die Grenze des unteren Fragmentes der Patella zu überschreiten und in das Gelenk hineinzuragen.

Eine Aufnahme von vorn nach hinten lässt erkennen, dass die Fragmente der beiden Drähte sämtlich in der Richtung ihrer ursprünglichen Lage liegen geblieben sind mit Ausnahme des letzterwähnten Stückes. Dieses hat sich, von vorn gesehen, in der Richtung nach unten und innen erheblich verschoben. Während alle übrigen Drahtfragmente in der Längsrichtung des Beines liegen, nimmt das fragliche Fragment eine schräge

von oben aussen nach unten innen gerichtete Lage ein, so dass es parallel mit dem der Fossa intercondylica zugekehrten Teil der Gelenkfläche des inneren Condyls zu liegen kommt. Wie aus der Aufnahme von vorn nach hinten deutlich ersichtlich ist, stammt es aus dem mittleren, und wie sich aus der seitlichen Aufnahme ergiebt, aus dem hinteren Teile des medial gelegenen Drahtes. Daraus ergiebt sich, dass es um etwa 3 cm gewandert sein muss. Seine Mitte liegt jetzt 3,2 cm von der Grenze des inneren Condyls, 6 cm von der Grenze des äusseren Condyls und etwa 1,5 cm von der sagittalen Ebene entfernt, in welcher der dazugehörige Silberdraht gelegt wurde. Es ist 1,2 cm lang und überragt auch von vorn gesehen die Grenze des unteren Bruchstückes der Patella um fast 1 cm (Taf. III, Fig. 5).

Eine Patellarnaht am 18. Tage nach der Fraktur hat zu keiner knöchernen Vereinigung der Bruchstücke zu führen vermocht. Trotz einer erheblichen Diastase ist das funktionelle Resultat ein ideales. Die beiden zur Naht verwendeten Silberdrähte sind in 10 Teile zerrissen, von denen eines nach unten, hinten und innen zu über die Grenze des unteren Bruchstückes der Kniescheibe hinaus und parallel mit der Gelenkfläche des inneren Condyls in das Gelenk hineinragt, jedoch ohne die geringsten Beschwerden zu machen.

6. Valentin St., 49 J., Bauer. 4. XI. 01. — Pat. fiel am 2. XI. in einer Scheuer aus einer Höhe von 5—6 m herab auf den Lehmboden. Er weiss nicht genau anzugeben, ob er auf die Füsse oder auf das l. Knie gefallen sei, doch meint er eher, er sei auf die Füsse zu stehen gekommen und dann hintenüber gefallen. Er konnte sich nicht mehr aufrichten. — Das l. Kniegelenk ist stark geschwollen. An der Innenseite der l. Patella findet sich eine dreimarkstückgrosse Verfärbung der Haut. Querfraktur der Patella, Diastase 1,5—2,0 cm. Die Fragmente lassen sich miteinander in Berührung bringen. — Fixierung des Gelenks durch einen komprimierenden Verband. — 15. XI. 01. Bei fast beseitigtem Bluterguss Längsschnitt. Das untere Fragment der Patella ist nach dem Kniegelenk zu auf die Kante gestellt, zwischen beide Bruchstücke sind Fetzen der Kapsel interponiert. Sie werden beseitigt und das untere Bruchstück wird mit einem scharfen Haken eleviert. Beim Durchbohren des unteren Fragments zeigt sich, dass es nochmals in querer Richtung gebrochen ist. Es werden zwei Silberdrähte durch die Fragmente hindurchgelegt und dadurch die Bruchstücke adaptiert, was leicht gelingt. Hautnaht, Trockenverband, Gipsverband. — Pat. wurde am 29. XI. mit Gipsverband entlassen. — Er war dann vom 11.—21. XII. 01 nochmals

aufgenommen und es wurde in dieser Zeit die beträchtliche Versteifung des l. Kniegelenks durch Massage, aktive und passive Bewegungen erheblich gebessert. Bei seiner zweiten Entlassung konnte Pat. ohne Beschwerden umhergehen und das Knie bis beinahe zu einem Rechten beugen.

Nachuntersuchung am 29. XI. 05: Pat. arbeitet als Landwirt und Schreiner und kann diesen Berufen gut nachkommen. Seit einem Jahr bezieht er keine Rente mehr. Er hat keinerlei Beschwerden mehr. — Die Fragmente sind gegeneinander nicht verschieblich. Eine Diastase ist nicht zu fühlen. Der Draht ist nicht tastbar.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	43,5	42,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	35,0	35,0 „
Grösster Wadenumfang	30,0	30,0 „
Grösstmögliche Beugung	44 Grad	85 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein	180 „	180 „

Röntgenbild bei der 1. Aufnahme: Querbruch der Patella mit einem grösseren oberen und einem etwas kleineren unteren Bruchstück. Das letztere ist derart dislociert, dass die Bruchfläche nach vorn zu gegen die Haut gekehrt ist. Es ist um eine frontale Achse um einen Winkel von nahezu 90 Grad gedreht. An seinem unteren Umfang ist noch ein kleines Knochenstückchen abgesprengt, ohne dass eine sichtbare Diastase besteht. Die Entfernung der vordersten Kanten der Bruchflächen beträgt 4 cm, die der hinteren Kanten 1,5 cm.

Röntgenbild bei der 2. Aufnahme: Die Fragmente liegen bis auf einen minimalen Spalt aneinander. Die beiden Drähte sind intakt.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Die beiden Fragmente sind wieder auseinandergewichen, so dass eine Diastase von etwa 0,5 cm besteht. Die beiden Drähte haben zwar ihre Lage beibehalten, sind aber beide an einer Stelle zerrissen, der eine dicht neben dem Knoten, der andere etwa gegenüber dem Knoten (Taf. III, Fig. 6).

Durch die Naht der Patella am 13. Tage nach der Verletzung ist eine anatomisch zwar nicht ganz vollständige, aber doch so feste Vereinigung erzielt, dass eine Diastase nicht mehr fühlbar und eine Verschiebung der Bruchstücke gegeneinander nicht mehr möglich ist. Das funktionelle Resultat ist insofern kein ganz befriedigendes, als die Beugung um 41 Grad beschränkt ist, doch hat Patient in seinem Beruf keinen Nachteil davon und bezieht keine Rente mehr. Die zwei zur Naht verwendeten Silberdrähte sind beide je einmal gerissen, jedoch sind sie in ihrer Lage verblieben.

7. Emil H., 22 J., Bauer. 12. XII. 02. — Pat. wurde am 2. XII. von einem Baumstamm gegen die r. Kniescheibe geschlagen. Er konnte noch mit Unterstützung gehen. — R. Kniegelenk sehr stark geschwollen, Umfangsdifferenz 8 cm. Die r. Patella zeigt einen queren Spalt von 4,5 cm Breite. Die Bruchlinie verläuft etwas schräg von aussen oben nach unten innen. — Fixation in komprimierendem Verband. — 23. XII. 02. Längsschnitt. Patella auffallend dick. Die Diastase beträgt nur noch etwa 1 cm. Es wird eine Silberdrahtnaht durch die Mitte der Bruchstücke und je eine Catgutnaht durch das Periost zu beiden Seiten gelegt. Hautnaht, Trockenverband, Gipsverband. — 18. I. 03 mit hinterer Schiene entlassen.

Nachuntersuchung am 4. XII. 05: Pat. arbeitet als Bauer, kann aber schwere Arbeit nicht verrichten, weil er angeblich keinen Halt im r. Bein hat. Er bezieht 15,60 M. monatliche Rente, was seiner Angabe nach 50% entspricht. Bei schwerer Arbeit sollen auch Schmerzen im Gelenk auftreten. — Die Fragmente sind so fest verheilt, dass eine Diastase nicht zu fühlen ist, nur an den Seiten sind noch Einkerbungen wahrnehmbar. Eine Verschiebung der Fragmente gegeneinander ist nicht möglich. Vom Draht ist nichts zu fühlen. Ein Erguss im Gelenk ist nicht vorhanden. Bei Bewegungen fühlt man starkes Krepitieren. Im gesunden Gelenk sind keine Gelenkgeräusche zu fühlen.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	40,5	42,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks . . .	36,0	34,0 „
Grösster Wadenumfang	34,5	34,0 „
Grösstmögliche Beugung	88 Grad	42 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	180 „	180 „

Das Besteigen eines Stuhles gelingt ohne Schwierigkeit.

Röntgenbild bei der Aufnahme: Querbruch der Patella mit zwei ungefähr gleich grossen Fragmenten. Die Diastase beträgt an der dem Gelenk zugekehrten Seite etwa 3 cm, unter der Haut etwa 5 cm.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Beide Fragmente erscheinen erheblich grösser und plumper als früher. Eine knöcherne Vereinigung hat nicht stattgefunden. Der unregelmässige Spalt zwischen ihnen hat im Mittel eine Breite von 0,5 cm. Der Draht ist in seiner Lage geblieben, aber in 4 Teile zerrissen. Davon liegen 3 im unteren Fragment, eines mit dem Knoten im oberen. Von diesem ragt eine Spitze in die Zwischensubstanz hinein. Die Enden der Drahtfragmente liegen von der Gelenkfläche der Patella weit entfernt (Taf. IV, Fig. 7).

Die Naht der Patella am 21. Tage nach der Fraktur hat zwar zu keiner knöchernen Heilung geführt, doch sind die Frag-

mente so fest verbunden, dass eine Diastase nicht mehr zu fühlen, sondern nur noch im Röntgenbild nachzuweisen ist. Die Fragmente sind unverschieblich miteinander verbunden. Der Draht ist in 4 Teile zerrissen, hat aber seine Lage beibehalten und ragt nicht ins Gelenk hinein. Das funktionelle Resultat entspricht der guten anatomischen Heilung nicht, da die Beugung um 46 Grad beschränkt ist und Patient bei schwerer Arbeit ein Gefühl der Unsicherheit und Schmerzen hat, wohl hauptsächlich bedingt durch starke arthritische Veränderungen. Er bezieht eine hohe Rente.

8. Hermann D., 28 J., Flaschner. 14. XI. 01. — Am 28. XII. 99 fiel Pat. etwa 3,5 m hoch von einer Leiter auf das l. Knie und brach dabei die Kniescheibe. Er wurde auswärts exspektativ behandelt und es dauerte 6 Monate, bis die Heilung beendet war, dann aber konnte er das Bein wieder völlig normal gebrauchen. Am 21. II. 01 brach Pat. dieselbe Kniescheibe zum zweiten Male und diesmal trat keine Wiederherstellung der Funktion ein. Nach vergeblichen anderweitigen Versuchen entschloss sich daher der Pat. zur Operation. — Die l. Patella ist ziemlich genau in der Mitte quer frakturiert. Die Spalte zwischen den Bruchstücken ist fast zwei Querfinger breit. Man dringt zwischen ihnen in die Tiefe bis auf die Femurkondylen, die man deutlich durchtasten kann. Es fehlt offenbar jede Verbindung zwischen den Fragmenten. Pat. kann das Bein nicht über 150 Grad strecken. Der Gang ist mehr hinkend als unsicher. — Am 15. XI. 01, also fast 9 Monate nach der Refraktur, wird durch einen Querschnitt zwischen den Fragmenten das Gelenk eröffnet. Die Fragmente sind isoliert vernarbt, es fehlt jede Verbindung zwischen ihnen. Das untere Fragment ist etwas nach innen gekantet. Die Diastase lässt sich nur schwer ausgleichen. Anfrischung der Bruchstücke, darauf 2 Silberdrahtnähte, welche die Fragmente bis auf eine feine Spalte aneinander bringen. Zur Sicherung wird noch eine dritte Silberdrahtnaht durch die aponeurotische Bedeckung der Fragmente hindurchgelegt. Hautnaht, Trockenverband, Gipsverband. — Am 20. XII. wurde Pat. mit gut aneinanderliegenden Fragmenten und direktem Gipsverband entlassen. — Am 3. I. 02 wurde Pat. nochmals zur Massage aufgenommen. Die Fragmente waren etwa 1 cm von einander entfernt und gegen einander beweglich. Pat. lief mit einer kleinen hinteren Schiene und einem Tutor gut. Am 20. I. wurde er mit Tutor wieder entlassen. — Am 20. III. 03 wurde der Pat. abermals aufgenommen und gab an, es sei ihm nach der Operation anfangs recht gut gegangen, seit letztem Herbst aber habe die Bewegungsfähigkeit wieder nachgelassen, ohne sich allerdings progredient zu verschlechtern. In den letzten Monaten hätten ihm die anscheinend gerissenen Silberdrähte Beschwerden verursacht. —

Zwischen den beiden Fragmenten bestand wieder eine erhebliche Diastase von etwa 4 cm. Die Fragmente waren gut beweglich. Die Drähte waren zu fühlen, zwei spitze Enden standen gegen die äusseren Weichteile an. Pat. kann das in Hüfte und Knie gebeugte Bein nur mit Mühe bei horizontaler Lage strecken. Beim Stehen gelingt es ebenfalls schwer, den Fuss bei durchgedrücktem Knie vorzusetzen. Der Gang ist trotzdem nur sehr wenig behindert. — Am 21. III. wurden mittelst kleiner querer Incision die durchgerissenen Drähte freigelegt und extrahiert, soweit sie die Weichteile belästigten.

Nachuntersuchung im Januar 1906: Pat. hat oft stechende Schmerzen. Nach längerem Laufen thun ihm die Muskeln an der Vorderseite des Oberschenkels weh. Er arbeitet meist im Sitzen. Bergauf kann er gut laufen, das Bergabgehen dagegen fällt ihm schwer. — Die Fragmente sind durch eine fingerbreite Diastase von einander getrennt und gegen einander verschieblich. Ihre Oberfläche fühlt sich unregelmässig an. Vom Draht ist nichts zu fühlen. Bei Bewegungen des Kniegelenks fühlt man mässig zahlreiche Gelenkgeräusche. Im gesunden Gelenk sind solche nicht vorhanden.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	53,0	50,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	40,0	41,0 „
Grösster Wadenumfang	39,0	40,5 „
Grösstmögliche Beugung	50 Grad	75 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein	180 „	180 „

Beim gewöhnlichen Gehen hinkt Pat. stark. Er schleudert dabei das l. Bein etwas nach vorn. Das Treppensteigen geht verhältnismässig gut, doch drückt Pat. beim Treppaufgehen mit der Hand das Knie durch. Beim Besteigen eines Stuhles muss Pat. zunächst das l. Bein mit der Hand auf den Stuhl heben, dann stützt er sich mit beiden Händen auf, giebt sich einen Schwung und gelangt so schliesslich hinauf. Er fühlt sich dabei sehr unsicher. Auch das Hinabsteigen vom Stuhl geht nur mit starker Unterstützung.

Das erste vorhandene Röntgenbild zeigt den Zustand nach der Patellarnaht. Es sind drei Drähte sichtbar, von denen zwei in sagittaler Richtung, der dritte in frontaler Richtung liegen. Die Fragmente sind nicht vollkommen vereinigt, vielmehr ist zwischen ihnen eine Diastase von 2 cm vorhanden.

Ein zweites Bild zeigt den Zustand bei der zweiten Aufnahme. Sämtliche drei Drähte sind gerissen. Von den im ganzen 7 Fragmenten hängen 3 mit dem unteren Fragment zusammen, ebensoviele sitzen im oberen Fragment. Von der frontalen Naht reicht ein schlingenförmiges Stück in den Zwischenraum zwischen den beiden Fragmenten, welcher im Mittel

4,5 cm beträgt, hinein. Das 7. Bruchstück endlich liegt ganz getrennt von allen übrigen im hinteren Recessus des Gelenks. Es hat im Bilde eine scheinbare Länge von 7 mm.

Das dritte Bild, nach der Extraktion des Drahtes aufgenommen, zeigt, dass durch diese Operation nur die zwischen den Fragmenten gelegene Drahtschlinge des frontalen Drahtes entfernt wurde. An den übrigen Drahtfragmenten hat sich nichts geändert, insbesondere ist das Drahtstück im hinteren Recessus noch an der früheren Stelle.

Das bei der Nachuntersuchung gewonnene Röntgenbild zeigt annähernd dieselben Verhältnisse, wie eben beschrieben (Taf. IV, Fig. 8). Die Drahtstücke sind in derselben Zahl vorhanden, also nicht mehr weiter zerbrochen. Sie liegen auch noch annähernd an denselben Stellen, nur hat sich das eine Drahtstück aus dem unteren Fragment etwas aus diesem heraus und gegen die Haut vorgeschoben. Das Drahtstück im hinteren Recessus hat seine Lage ungefähr beibehalten. Es zeigt sich aber auf diesem Bilde, dass dieses Drahtstück eine bogenförmige Gestalt hat, so dass seine wahre Länge wenigstens 1,8 cm beträgt. Eine Aufnahme von vorn nach hinten zeigt, dass es in seiner Lage etwa der Mitte des äusseren Condyls entspricht. Es liegt zwischen den beiden sagittalen Nähten, deren ursprüngliche Verlaufsrichtung auch nach ihrer Zerreissung noch gut kenntlich ist.

Der Fall liegt insofern besonders ungünstig, als die operative Behandlung erst fast zwei Jahre nach der ersten Fraktur und 9 Monate nach der Refraktur stattfand. Es gelang nicht, die Funktion erheblich zu bessern. Die drei zur Naht benutzten Silberdrähte rissen sämtlich und die Drahtbruchstücke machten derartige Beschwerden, dass sie zum Teil entfernt werden mussten. Ein Drahtstück verschob sich in den hinteren Recessus und auf dieses sind wohl die stechenden Schmerzen zu beziehen, welche Patient auch jetzt noch klagt.

9. Ernst B., 28 J., Landwirt. 27. III. 03. — Am 24. III. wollte Pat. von einem Wagen mit dem l. Bein voran abspringen. Beim Auftreten kam er ungeschickt auf die Ferse zu stehen und befürchtete umzufallen. Bei dem Bestreben, sich aufrecht zu erhalten, spürte er plötzlich einen heftigen Schmerz im l. Kniegelenk und stürzte zu Boden, jedoch, wie er mit Bestimmtheit angiebt, nicht auf das l. Knie. Er konnte nicht mehr aufstehen und das Knie schwoll stark an. — Die l. Kniegegend zeigt eine sehr starke Schwellung, Umfangsunterschied 8,5 cm. Starker Erguss im Gelenk, Querbruch der Patella. Näheres ist bei der starken Schwellung nicht zu erkennen. — Nachdem unter einem Kompressionsverband der Erguss sich erheblich vermindert hatte, wurde am

9. IV. die Patellarnaht ausgeführt. Längsschnitt. Eine Silberdrahtnaht wird in sagittaler Richtung um die Fragmente herumgeführt, die Kapsel wird auf beiden Seiten durch je zwei Catgutnähte vereinigt. Hautnaht, hintere Schiene, Gipsverband. — Am 2. V. wurde Pat. mit Gipsverband, mit dem er gut lief, entlassen.

Nachuntersuchung am 7. VII. 05: Pat. giebt an, er könne nur leichtere Arbeiten verrichten. Bei einer ganzen Anzahl landwirtschaftlicher Arbeiten sei er erheblich in seiner Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt, weil er nicht hinknieen könne. Auch beim blossen Gehen auf unebenem Boden habe er Schmerzen. — Die l. Kniescheibe ist etwas umfangreicher als die r. Die Masse betragen l. 6,5 : 7,5 cm, r. 5,5 : 6,0 cm. Der Rand der l. Kniescheibe ist etwas unregelmässig, besonders in seinem medialen Umfange. Die Bruchstücke sind knöchern verheilt. Vom Silberdraht ist nichts zu fühlen, auch hat Pat. über stechende Schmerzen nicht zu klagen. Bei Bewegungen fühlt man keine Gelenkgeräusche. Schmerzen sind bei Bewegungen nicht vorhanden.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 15 cm oberhalb des oberen Randes der Kniescheibe gemessen	50,0	47,5 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	37,0	38,0 „
Grösster Wadenumfang	35,8	35,8 „
Grösstmögliche Beugung	75 Grad	125 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein	180 „	180 „

Der Gang des Pat. ist sicher und nicht hinkend. Beim Treppensteigen macht sich die verminderte Beugefähigkeit des l. Kniegelenks darin etwas geltend, dass das l. Bein ein wenig abgespreizt werden muss. Ebenso muss sich beim Hinknieen Pat. dadurch helfen, dass er das l. Bein etwas nach aussen streckt.

Dieser Befund wurde aufgenommen bei Gelegenheit eines schiedsgerichtlichen Gutachtens. Pat. hatte gegen die Herabsetzung seiner Rente von 40 auf 30% Berufung eingelegt.

Röntgenbild bei der Aufnahme: Die Patella ist durch einen Querbruch in zwei Teile geteilt. Das obere Fragment ist etwas kleiner als das untere. An der Bruchfläche des oberen Fragments scheint noch ein kleines Knochenstück abgesprengt zu sein. Das untere Fragment ist um eine frontale Achse derart gedreht, dass seine Bruchfläche mehr nach vorn, nach der Haut zu gekehrt wird. Die Drehung beträgt etwa 45 Grad. Die Diastase beträgt an der breitesten Stelle 3,5 cm, an der schmalsten 1,5 cm.

Röntgenbild vom Juli 1903: Die Fragmente liegen gut aneinander, sind aber noch nicht knöchern vereinigt. Der Draht umschlingt die Fragmente, ist aber vorn dicht unterhalb des Knotens zerrissen. Ueber die Gelenkfläche der Patella spannte er sich hinüber wie die Sehne an einem Bogen.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung im Juli 1905: Die Fragmente sind knöchern vereinigt, die Form der Patella erscheint bei seitlicher Ansicht annähernd normal. Der Draht hat seine Lage bewahrt, ist jedoch in drei Stücke zerrissen. Die eine Rissstelle ist die schon erwähnte unmittelbar unterhalb des Knotens an der Vorderfläche. Die zweite Rissstelle liegt dieser ersten gerade gegenüber ungefähr in der Mitte der Gelenkfläche der Patella. Die dritte Rissstelle liegt oben in der Nähe des höchsten Punktes der Drahtschleife. Das den unteren Teil der Patella umgreifende Bruchstück des Drahtes ist erheblich stärker gekrümmt, als in der Aufnahme vom Juli 1903. Sein hinterer, der Gelenkfläche aufliegender Teil schmiegt sich infolgedessen viel inniger als früher der Patella an. Auch der auf der Gelenkfläche liegende Teil des oberen Drahtfragmentes hat sich der Gelenkfläche der Patella durch einen winkligen Knick mehr genähert und verläuft jetzt parallel der Gelenkfläche. Er ist dabei um 3 mm von der Gelenkfläche entfernt (Taf. IV, Fig. 9).

Eine am 16. Tage nach der Fraktur ausgeführte Patellarnaht hat zu einem anatomisch sehr guten Resultat geführt. Das funktionelle Ergebnis ist nicht befriedigend, weil die Beugung um 50 Grad beschränkt ist. Patient bezieht 30% Rente. Der Draht ist in 3 Teile zerrissen, macht jedoch keine Beschwerden, obgleich er von vornherein im Gelenk lag.

10. Paul F., 45 J., Maurer. 28. XI. 02. — Am 2. IX. 02 wurde Pat. von einem Kameraden gestossen und fiel dabei hintenüber. Auf das l. Knie ist er dabei seiner bestimmten Versicherung nach nicht aufgeschlagen. Er konnte nicht mehr aufstehen und das l. Kniegelenk schwoll bald stark an. Er wurde auswärts mit Gipsverbänden behandelt und erst nach fast 3 Monaten in die Klinik geschickt, als eine feste Vereinigung der Fragmente nicht eintreten wollte. — Ueber die Mitte der l. Patella verlief eine etwa fingerbreite quere Furche, welche sich etwa 2—3 cm tief einsenkte. Der Umfang der Kniegelenke war gleich. Im Grunde der Furche fühlte man eine Bindegewebsmasse, welche die beiden Fragmente verband. Die Bruchstücke waren nur wenig beweglich. Der l. Quadriceps war nur in geringem Grade atropisch. Die Behandlung war auch hier zunächst eine nicht operative und bestand in Gehübungen und Massage. Dadurch wurde Pat. so gebessert, dass er wieder leichtere Arbeiten verrichten konnte. Seinen Beruf konnte er indessen nicht wieder aufnehmen. — Anfang Juni 1903 fiel Pat. auf das l. Knie und brach abermals die Kniescheibe. Er wurde abermals auswärts mit Gipsverband behandelt und kam erst einen Monat nach der neuen Verletzung am 3. VII. 03 in die Klinik. Zwischen den beiden ehemaligen Fragmenten der Patella ist jetzt eine Diastase von 2 Fingerbreiten vorhanden. In der

Mitte zwischen den beiden früher schon vorhandenen Fragmenten fühlt man jetzt noch ein mandelgrosses drittes. Das unterste vor der Tibia stehende Fragment ist ziemlich fest fixiert. Die Oberschenkel zeigen 3-fingerbreit oberhalb der Patella einen Umfangsunterschied von 3 cm. Die Funktion des Beines war in der Ebene eine ziemlich gute, Treppensteigen war jedoch nicht möglich. Beugung war bis zu einem Winkel von 85 Grad ausführbar. — 24. VII. 03. Nach unten konvexer Bogenschnitt. Freilegung des mittleren und unteren Fragmentes, die durch zwei Silberdrahtnähte vereinigt werden. Das obere und das mittlere Bruchstück sind durch eine feste fibröse Brücke miteinander verbunden. Naht der Kapsel mit Seide. Hautnaht, Trockenverband, Gipsverband. — Am 11. VIII. wurde Pat. mit Gipsverband entlassen.

Nachuntersuchung am 30. XI. 05. Pat. giebt an, er könne nur leichte Arbeiten verrichten. Das Stiegenlaufen gehe schlecht, jedoch könne er auf Gerüsten arbeiten. Seit einem halben Jahr bezieht er keine Rente mehr. Vor zwei Monaten sei eine Fistel vor dem l. Kniegelenk entstanden und es habe sich „Wasser" entleert. Hie und da sei es, als kratze etwas. — Zwei Fragmente sind frei gegeneinander verschieblich und stehen bei gestrecktem Bein zweifingerbreit auseinander. Zwischen ihnen fühlt man einen breiten Strang derben Gewebes. Bei stärkerer Beugung des Beines weichen die Fragmente 6 cm weit auseinander. In der Mitte der Hautnarbe sieht man dem derben Gewebsstrang entsprechend eine frisch verheilte, etwas über die Hautoberfläche hervorragende Narbe. Die Umgebung ist etwas gerötet, aber nicht druckempfindlich. Verschiebt man die Narbe auf der Unterlage, so fühlt man ein schabendes Geräusch. Der Draht ist nicht zu fühlen. Bei Bewegungen des Kniegelenks fühlt man starkes Crepitieren.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	40,5	39,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	33,0	34,5 „
Grösster Wadenumfang	31,5	31,5 „
Grösstmögliche Beugung	42 Grad.	65 Grad.
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	180 „	180 „

Bei Besteigung eines Stuhles ohne Unterstützung und mit dem l. Bein voran fühlt sich Pat. unsicher, bringt es aber doch schliesslich zu Stande.

Röntgenbild bei der ersten Aufnahme, 28. XI. 02: Querbruch der Patella. Das obere Fragment ist etwas grösser als das untere. Diastase 0,5 cm.

Röntgenbild bei der zweiten Aufnahme, 3. VII. 03: Die Patella ist in drei Stücke zerbrochen, ein grosses oberes, das dem früheren oberen Fragment völlig gleicht, ein etwas kleineres unteres und ein an Grösse hinter den beiden anderen erheblich zurückstehendes mittleres. Die Diastase

zwischen dem oberen und mittleren beträgt 1,2 cm, zwischen dem mittleren und unteren 3 cm.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung, 30. XI. 05: Das obere Fragment ist von den beiden unteren durch eine Diastase von 1,7 cm getrennt. Die Umrisse des mittleren und unteren Fragmentes sind nicht ganz scharf, weil sie sich zum Teil mit dem äusseren Condylus decken, jedoch scheint es, dass auch zwischen ihnen eine knöcherne Vereinigung nicht stattgefunden hat, dass vielmehr eine Diastase von 0,5 cm besteht. Die Drähte sind beide gerissen, haben aber ihre Lage beibehalten. Der eine Draht ist in zwei Teile geteilt, indem der eine Riss unmittelbar neben dem Knoten, der andere gerade gegenüber auf der Gelenkfläche zugekehrten Seite liegt. An dem anderen Draht ist der Knoten aufgegangen und er ist ausserdem noch an der Stelle, wo der obere Teil in den hinteren umbiegt, zerrissen, so dass also auch er in zwei Teile zerlegt ist. Der hintere Teil dieses Drahtes scheint in der Gelenkspalte zu liegen (Taf. IV, Fig. 10).

Eine etwa 7 Wochen nach einer Refraktur der Patella vorgenommene Patellarnaht, die von vornherein nur zwei von drei Fragmenten vereinigte, hat zu einem Resultat geführt, das anatomisch viel zu wünschen übrig lässt, da eine breite Diastase besteht. Das funktionelle Resultat ist trotzdem ein verhältnismässig gutes. Die Streckung ist vollständig, die Beugung bis zu 65 Grad möglich, letztere bleibt allerdings hinter der gesunden Seite noch um 23 Grad zurück. Beide zur Naht verwendete Silberdrähte sind gerissen. Ein vom Patienten wie auch vom Untersucher wahrgenommenes schabendes Geräusch ist wohl auf den Draht zu beziehen, der vor kurzer Zeit auch zur Entstehung einer Fistel geführt zu haben scheint. Diese hat sich aber spontan wieder geschlossen. Im Gelenk sind erhebliche arthritische Veränderungen nachweisbar.

11. Johannes Z., 27 J., Zimmermann. — 20. XI. 03. — Am 18. XI. fiel Pat. von einem etwa 4 m hohen Dach herunter und gerade auf das l. Knie. Er verspürte einen unbedeutenden Schmerz und konnte von da ab nur noch laufen, wenn das l. Knie stark durchgedrückt war, während er hinfiel, sobald er es beugte. — L. Kniegelenk etwas geschwollen, auf Druck mässig empfindlich. Die l. Patella ist an der oberen Grenze des untersten Viertels quer gebrochen, das untere Fragment durch eine senkrecht auf der ersten stehende zweite Bruchlinie nochmals in zwei Teile geteilt. Diastase etwa fingerbreit. — Hintere Schiene, Flanellbinde. — 27. XI. 03. Nach unten konvexer Bogenschnitt. Das Gelenk wird nur auf eine kleine Strecke eröffnet. Zwei Silberdrahtnähte werden durch

Knochen und Kapsel hindurchgeführt. Hautnaht, Gipsverband. — 16. XII. entlassen mit Gipsverband.

Nachuntersuchung am 7. XII. 05: Pat. arbeitet als Zimmermann, doch vorwiegend leichtere Arbeiten, weil das Heben und Tragen nicht mehr so gut gehe, wie vor dem Unfall. Er bekommt 11 M. monatliche Rente, was seiner Angabe nach 20% entspricht. Er will zeitweise, besonders bei Wetterwechsel, stechende Schmerzen an der Aussenseite des Gelenks haben. — Die Fragmente sind gegeneinander verschieblich. Die Diastase beträgt palpatorisch 1—2 cm. An einer Stelle fühlt man deutlich den in der Richtung der Achse des Beines verlaufenden Draht, der mit dem oberen Fragment in fester Verbindung zu stehen scheint, während er bei Bewegungen des unteren Fragmentes nicht mitgeht. Vorstehende Drahtenden sind nicht zu fühlen. Bei Bewegungen fühlt man nur sehr wenig Crepitieren, nicht viel stärker als auf der rechten Seite.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	47,5	45,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	35,0	35,0 „
Grösster Wadenumfang	33,0	33,0 „
Grösstmögliche Beugung	40 Grad	70 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein	180 „	180 „

Pat. kann nur schwer und unsicher einen Stuhl besteigen, er muss sich dabei stützen.

Röntgenbild bei der Aufnahme: Die Patella ist durch einen Querbruch in zwei sehr ungleiche Teile geteilt, einen grösseren oberen und einen viel kleineren unteren. Die Diastase beträgt 4,5—5,0 cm. Von dem unteren Fragment erscheint noch ein kleines Stück abgesprengt.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Beide Drähte sind nicht gerissen. Der eine sitzt im oberen Fragment, der andere steht mit keinem der Fragmente mehr in Zusammenhang, sondern liegt in dem 4,5 cm breiten Zwischenraum zwischen den Fragmenten (Taf. IV, Fig. 11).

Eine am 9. Tage nach der Verletzung ausgeführte Patellarnaht hat die ursprünglich vorhandene Diastase nicht zu vermindern vermocht, weil die Drähte offenbar schon kurze Zeit nach der Naht ausgerissen sind. Die Drähte selbst sind nicht zerrissen. Das anatomische Resultat ist demnach ein schlechtes. Funktionell ist die Streckung bei geringen Ansprüchen an den Streckapparat ausreichend, bei stärkerer Belastung genügt sie nicht ganz, da der Patient sich unsicher fühlt. Die Beugung ist mit 70 Grad zwar ausreichend, bleibt hinter der gesunden Seite aber um 30 Grad zurück.

12. Karl H., 37 J., Gutspächter. 29. II. 04. — Am 19. XI. 03 wurde Pat. von einem Pferd gegen die r. Kniescheibe geschlagen und erlitt dabei einen Kniescheibenbruch. Er wurde auswärts mit Gipsverbänden behandelt. Nach 9 Wochen konnte er wieder gut laufen. Vor 3 Tagen brach er beim einfachen Laufen im Zimmer dieselbe Kniescheibe von neuem. — R. Patella in der Mitte quer frakturiert. Diastase fingerbreit. Fragmente leicht gegeneinander verschieblich.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels an der Skrotalgrenze .	54,5	56,5 cm
Grösster Wadenumfang	35,5	36,5 „

5. III. Querschnitt. Die Fragmente lassen sich nach Entfernung der Blutcoagula leicht aneinanderbringen und werden durch zwei starke Silberdrahtnähte vereinigt. Hautnaht, Trockenverband mit Gipsbinden. — 19. III. Mit Gipsverband entlassen.

Nachuntersuchung am 5. 12. 05: Pat. kann alle Arbeiten als Gutspächter verrichten, hält sich jedoch von schwerer Arbeit fern. Er bezieht eine monatliche Rente von 16,70 M. Seit einigen Tagen spürt er angeblich stechende Schmerzen im Gelenk, jedoch nicht an der Kniescheibe selbst. — Die Fragmente sind gegeneinander verschieblich. Diastase von 1 cm zu fühlen. Vom Draht ist nichts zu fühlen. Bei Bewegungen des Gelenks fühlt man einige weich krepitierende Geräusche, aber nur wenig mehr als auf der gesunden Seite.

Masse:	R.	L.
Umfang des Oberschenkels, 20 cm oberhalb der Gelenkspalte	47,5	49,0 cm
Umfang der Mitte des Kniegelenks	38,5	36,5 „
Grösster Wadenumfang	35,8	35,8 „
Grösstmögliche Beugung	70 Grad	45 Grad
Grösstmögliche Streckung bei erhobenem Bein .	180 „	180 „

Das Besteigen eines Stuhles macht keinerlei Schwierigkeiten.

Röntgenbild bei der Aufnahme: Querbruch der Patella. Drei ungleiche Fragmente: ein oberes, ein wenig grösseres unteres und ein zwischen beiden gelegenes und sehr kleines mittleres. Die Diastase zwischen den beiden Hauptfragmenten beträgt in der Nähe der Gelenkfläche 1 cm, unter der Haut 3 cm.

Röntgenbild bei der Nachuntersuchung: Die Aufnahme von der Seite zeigt, dass eine Vereinigung der Fragmente, wenigstens der beiden Hauptfragmente, nicht stattgefunden hat. Die Diastase beträgt reichlich 2 cm. Die beiden Drähte sind in wenigstens 8 Fragmente zerrissen. Von diesen befinden sich die meisten im Zusammenhang mit dem unteren Fragment, ein Bruchstück des Drahtes liegt im oberen Fragment, zwei nehmen den freien Raum zwischen den Fragmenten ein. Je ein Drahtstück ragt aus dem oberen und aus dem unteren Fragment nach hinten zu in das Ge-

lenk hinein. Endlich liegt ein Drahtstück von 1 cm Länge völlig getrennt von den übrigen ca. 2 cm unterhalb der Gelenkfläche quer in der Umschlagfalte der Gelenkkapsel auf die Tibia (Taf. IV, Fig. 12). Wie man sich durch eine Aufnahme von vorn nach hinten überzeugt, liegt dieses Drahtstück in der bezeichneten Umschlagsfalte an der Innenseite der Tibia. Man sieht es von vorn nach hinten von seiner Schmalseite aus. Die beiden Drähte haben im Uebrigen ihre Lage beibehalten. Aus welchem der beiden Drähte das dislocierte Fragment stammt, lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen.

Eine am 8. Tage nach einer Refraktur der Patella vorgenommene Naht hat zu keiner knöchernen Vereinigung der Fragmente geführt. Die Funktion ist eine gute. Die Beugung ist bis 70 Grad ausführbar, bleibt aber hinter der gesunden Seite um 25 Grad zurück. Die Drähte sind in zahlreiche Fragmente zerrissen, von denen zwei in das Gelenk hineinzuragen scheinen, während eines frei im Gelenk, und zwar in der Umschlagsfalte der Gelenkkapsel auf der Innenseite der Tibia liegt.

Ueberblicken wir die beschriebenen 12 Fälle, so ergiebt sich Folgendes: In allen Fällen handelt es sich um Männer zwischen 22 und 49 Jahren. Sie gehören sämtlich der arbeitenden Klasse an, und zwar sind 6 ländliche Arbeiter (Fall 2, 5, 6, 7, 9, 12), 2 Zimmerleute (1, 11), je einer Maurer (10), Steinhauer (3), Gastwirt (4) und Flaschner (8).

Die Patella war je 6mal in 2 (1, 3, 4, 7, 8, 9) und in 3 (2, 5, 6, 10, 11, 12) Fragmente zerbrochen. Die Grösse der Diastase bei der Aufnahme betrug 1—3 cm 5mal (1, 2, 6, 9, 12), 4—5 cm 6mal (3, 5, 7, 8, 10, 11), 1mal fehlt die Angabe darüber.

Die Zeit, welche zwischen der Fraktur und der Naht verflossen war, betrug je 1mal 6 Tage (Fall 3), 9 Tage (Fall 11), 13 Tage (Fall 6), 14 Tage (Fall 4), 16 Tage (Fall 9), 17 Tage (Fall 2), 18 Tage (Fall 5), 21 Tage (Fall 7), in den übrigen 4 Fällen handelte es sich um Refrakturen. Von diesen erfolgte bei Fall 12 die Refraktur $3^1/_4$ Monat nach der ersten Fraktur und die Naht wurde 8 Tage nach der Refraktur ausgeführt. Bei Fall 1 lagen zwischen der ursprünglichen Fraktur und der Refraktur 2 Monate und zwischen der Refraktur und der Naht $1^3/_4$ Monat. Fall 10 brach 9 Monate nach der ersten Fraktur seiner linken

Patella dieselbe abermals und wurde ebenfalls erst 1³/₄ Monat nach dieser Refraktur genäht. Fall 8 endlich, der bei weitem ungünstigste, erlitt 1 Jahr 2 Monat nach der ersten Fraktur eine Refraktur und kam erst annähernd 9 Monate nach dieser Refraktur zur Naht. In allen diesen Fällen von Refraktur hatte die Behandlung der ersten Fraktur in konservativen Massnahmen, fixierenden Verbänden, Massage etc. bestanden.

D i e A r t d e r N a h t, soweit sie den Knochen betrifft, wurde oben bereits erwähnt. Ausschliesslich Silberdraht kam zur Verwendung in den Fällen 3, 4, 6, 8, 11, 12, während in den übrigen Fällen die Silberdrahtnaht durch Catgut- oder Seidennähte der benachbarten Kapsel- und Fascienteile unterstützt wurde. Bei den Fällen 1 und 2 wurde schon bei der Operation bemerkt, dass die Adaptierung der Bruchstücke nur unvollkommen gelang. Bei dem Fall 10 von Refraktur beschränkte man sich auf die Vernähung des frisch abgebrochenen unteren Bruchstückes mit dem mittleren, während das obere Fragment mit dem mittleren durch fibröse Stränge hinreichend fest verbunden schien.

D i e F r i s t, w e l c h e z w i s c h e n d e r N a h t u n d d e r N a c h u n t e r s u c h u n g v e r s t r i c h e n w a r, betrug im Minimum 1 Jahr 9 Monate (Fall 12). Sie lag zwischen 2 und 3 Jahren in den Fällen 7, 9, 10 und 11, zwischen 4 und 5 Jahren in den Fällen 5, 6 und 8, zwischen 5 und 6 Jahren in den Fällen 2, 3 und 4 und betrug im Maximum 6 Jahr 1 Monat im Falle 1.

Unter den E r g e b n i s s e n d e r N a c h u n t e r s u c h u n g sind zu trennen die subjektiven Angaben von dem objektiven Befunde. Als völlig beschwerdefrei und arbeitsfähig bezeichneten sich nur 3 Patienten, die Fälle 1 (Zimmermann), 5 (Waldschütz) und 6 (Landwirt und Schreiner). Von diesen hatte der Fall 5 nie Rente bezogen, wohl aber die beiden anderen. Fall 1 bekam seit 3 Jahren, Fall 6 seit 1 Jahr keine Rente mehr. Alle übrigen Patienten klagten über mehr oder weniger starke Beschwerden. Dieselben bezogen sich in der Regel weniger auf die Gebrauchsfähigkeit des Beines als auf Schmerzen, die in vielen Fällen als stechende bezeichnet wurden (Fälle 2, 3, 4, 8, 11, 12). Zwei Patienten brachten ihre Beschwerden in direkte Beziehung zum Draht (Fälle 3 und 10). Der eine sagte geradezu, es sei, als ob ein Draht steche, der andere behauptete, hie und da kratze etwas im Gelenk. Ueber stärkere funktionelle Beschwerden klagten nur zwei Patienten (Fälle 4 und 9), die durch eine Steifigkeit ihres Gelenks sich behindert fühlten.

Diese Beschwerden mussten durchaus glaubhaft erscheinen, da bei beiden die Beugefähigkeit des Kniegelenks eine erhebliche Einbusse erlitten hatte. Auffallend wenig fühlte sich durch die objektiv vorhandenen funktionellen Beschwerden Fall 8 belästigt mit seiner grossen Diastase und mangelhaften Streckfähigkeit. Allerdings handelt es sich um den in den besten äusseren Verhältnissen lebenden von unseren Patienten. Nur dieser Patient unter denen, die Beschwerden zu klagen hatten, war zum Empfang einer Unfallrente nicht berechtigt. Unter all den übrigen war nur bei Fall 10 die Rente seit einem halben Jahre eingestellt, während alle anderen noch jetzt eine zum Teil nicht unerhebliche Rente bezogen. Auf die Höhe der Rente im Einzelnen einzugehen, unterlasse ich, weil mir nur die Angaben der Verletzten, nicht aber ihre Akten zur Verfügung stehen.

Objektiv fand sich eine ideale Heilung im anatomischen Sinne 3 mal in den Fällen 3, 4 und 9. Hier war eine knöcherne Heilung eingetreten. Bei zwei weiteren Fällen, 6 und 7, war eine so straffe fibröse Vereinigung vorhanden, dass man bei der Untersuchung den Eindruck einer knöchernen Vereinigung der Bruchstücke hatte und erst durch das Röntgenbild über das Vorhandensein einer geringfügigen Diastase belehrt wurde. In allen übrigen Fällen waren die Fragmente deutlich gegeneinander verschieblich. Die Diastase betrug, nach dem Röntgenbild beurteilt, bis zu 3 cm in den Fällen 1, 2. 5, 10, 12, zwischen 4 und 5 cm in den Fällen 8 und 11. Gewisse Unregelmässigkeiten der Patella waren naturgemäss häufig vorhanden, sie fielen besonders auf in den Fällen 2 und 9. Ebenso gehörten mehr oder weniger hochgradige arthritische Veränderungen, die ihren Ausdruck in Gelenkgeräuschen fanden, zu den nahezu regelmässigen Befunden.

Die Messung des Knieumfanges ergab 5 mal (Fälle 1, 4, 5. 6, 11) keinen Unterschied gegenüber der gesunden Seite. 3 mal einen Umfangsunterschied von 0,8—1,0 cm zu Gunsten der kranken Seite (Fälle 3, 8, 9), 4 mal eine Umfangsvermehrung von 1,5—2,0 cm auf der Seite der Fraktur (Fälle 2, 7, 10, 12).

Der Oberschenkelumfang war auf der Seite der Fraktur selbst bei den ältesten Fällen ganz regelmässig vermindert. Die Atrophie betrug 5 mal 1,5 cm (Fälle 5, 6, 7, 10, 12), 3 mal 2,5 cm (Fälle 3, 9, 11), 1 mal 3 cm (Fall 8), 3 mal 4 cm (Fälle 1, 2, 4). In 4 Fällen zeigte auch der Wadenumfang auf der Seite der Fraktur eine geringe Verminderung (1, 4, 7, 8) von 0,5—1,5 cm. Im Falle 5 wurde eine Atrophie vorgetäuscht durch starke Varicen-

entwickelung auf der gesunden Seite.

Die Prüfung der Streck- und Beugefähigkeit ergab, dass der Hauptzweck der Patellarnaht, die Herstellung des Streckapparates, in allen Fällen mit einziger Ausnahme des von vornherein ungünstigen Falles 8 durchaus erreicht worden war. Fall 8 konnte sein krankes Bein nur bis zu 108 Grad strecken, alle anderen Patienten aber streckten das Bein mit der genähten Patellarfraktur genau so gut wie das gesunde. Fall 2 liess an beiden Kniegelenken eine etwas mangelhafte Streckfähigkeit erkennen. Ganz anders und viel ungünstiger verhalten sich die Beine mit der gebrochenen und genähten Kniescheibe bezüglich der Beugefähigkeit. Hier sind es überhaupt nur zwei Fälle, welche völlig normale Funktion wiedererlangt haben, die Fälle 1 und 5. Alle übrigen Fälle zeigen recht erhebliche Behinderung der Beugung, nämlich 3 mal um 23 bis 25 Grad (Fälle 8, 10, 12), 2 mal um 30—35 Grad (Fälle 2 und 11), 4 mal um 41—50 Grad (Fälle 3, 6, 7, 9) und 1 mal sogar um 75 Grad (Fall 4). Dabei ist bemerkenswert, dass gerade die idealen anatomischen Heilungen es sind, welche die stärksten Beugebeschränkungen aufweisen, nämlich Fall 3 44 Grad, Fall 9 50 Grad und Fall 4 das Maximum von 75 Grad. Dabei gehörten diese Fälle durchaus nicht etwa zu den besonders spät operierten, so dass man eine schon vor der Operation bestehende starke Schrumpfung des Streckapparates annehmen müsste, sondern es wurde Fall 3 bereits nach 6 Tagen, so früh wie kein anderer, Fall 4 nach 14 Tagen und Fall 9 nach 16 Tagen operiert.

Zur direkten Prüfung der Leistungsfähigkeit ihres Kniestreckapparates wurde den Patienten aufgegeben, einen Stuhl mit dem verletzten Bein voran zu besteigen und mit dem gesunden Bein voran wieder zu verlassen. Es vermochten diese schwierige Aufgabe nicht zu lösen die Patienten 4 und 8. Die Gründe waren bei beiden ganz verschiedene. Fall 4 verfügte über eine knöchern verheilte Patella und einen voll funktionsfähigen Streckapparat, vermochte aber sein Kniegelenk nur bis zu 115 Grad zu beugen. Hier war es also die Einbusse an Beugefähigkeit, was das Besteigen des Stuhles verhinderte. Auch beim Treppensteigen war dieser Patient trotz seiner gut verheilten Patella etwas unbeholfen und unsicher. Ganz anders bei Fall 8. Hier besteht eine Diastase von 4,5 cm, welche wohl eine Beugung bis zu 75 Grad zulässt, aber eine erhebliche Herabsetzung der Streckfähigkeit bedingt. Der

Patient vermag sein Bein nur bis zu 108 Grad zu strecken. Infolgedessen hinkt er schon beim gewöhnlichen Gehen stark und schleudert dabei das linke Bein etwas nach vorn. Das Treppensteigen geht verhältnismässig gut, doch nimmt der Patient dabei beim Treppaufgehen die Hand zu Hilfe, mit der er das linke Knie durchdrückt. Das freie Hinaufsteigen auf einen Stuhl ist ihm aber ganz unmöglich. Schon um das Bein nur auf das Sitzbrett des Stuhles zu bringen, muss er es mit der Hand hinaufheben und nur mit starker Unterstützung und unter grosser Unsicherheit gelangt er schliesslich hinauf. Es ist das unser einziger Fall, bei dem die Behinderung der Streckung die mangelhafte Funktion bedingt. Ebenfalls schwer, unsicher und nur mit Unterstützung gelang die Besteigung des Stuhles dem Patienten 11, bei dem zwar die Streckung des unbelasteten Beines normal und die Beugung bis zu 70 Grad möglich war, der aber ebenfalls eine Diastase von 4,5 cm aufwies, die hier als Grund der Streckschwäche angesehen werden muss. Unsicher bei der Besteigung des Stuhles fühlte sich ferner noch der Patient 10, auch hier, obwohl die Streckung des unbelasteten Beines normal und die Beugung bis zu 65 Grad ausführbar war. Aber es handelt sich dabei um den Fall, bei dem nach der Refraktur nur das untere Fragment an das mittlere angenäht wurde, während zwischen dem oberen und dem mittleren Fragment die nach der früheren Fraktur entstandene fibröse Vereinigung belassen wurde. Zwischen diesen beiden letztgenannten Fragmenten bestand demgemäss eine Diastase von 1,7 cm, während zwischen den genähten Fragmenten nur ein Abstand von 0,5 cm bestehen geblieben war. Bei Fall 9 wurde leider die Prüfung mit der Besteigung des Stuhles versäumt, aber dieser Patient liess bereits beim Treppensteigen deutliche Störungen erkennen. Er spreizte dabei das Bein etwas ab, ähnlich wie Fall 4 und aus demselben Grunde, nämlich wegen der Beschränkung der Beugung, welche nur bis zu 125 Grad ausführbar war. Insgesamt zeigten also 5 Patienten deutliche Störungen der Funktion darunter 1 infolge unvollkommener Streckung, 2 infolge von Streckschwäche bei stärkerer Belastung des Beines wegen einer grösseren Diastase, 2 infolge einer erheblichen Beschränkung der Beugefähigkeit.

Wir kommen nunmehr zum Hauptpunkt unserer Untersuchung, zu dem Verhalten des Silberdrahtes nach mehrjährigem Verweilen in den Patellarfragmenten Es war Fall 8, der uns die Veranlassung dazu gab, dem Schicksal

des Silberdrahtes nachzugehen. Hatten bis dahin die mit Silberdrahtnaht der Patella behandelten Patienten niemals über spätere Beschwerden geklagt, so hatten sich bei dem Patienten 8 Belästigungen durch den Draht etwa $^5/_4$ Jahre nach der Operation eingestellt. Als er deswegen zu uns kam, fanden sich zwei spitze Drahtenden, welche gegen die Haut andrängten und durch diese hindurch zu fühlen waren. Aber noch mehr! Ein Röntgenbild ergab, dass von den in 7 Stücke zerrissenen Drähten ein Stück in das Gelenk gelangt war und sich im hinteren Recessus abgelagert hatte (Taf. IV, Fig. 8).

Die systematische Untersuchung unserer 12 Fälle ergab nun, dass nur in einem einzigen Falle der Silberdraht sich so verhielt, wie man es bei Anlegung der Naht wünscht und erwartet. Es ist das der Fall 4, bei dem die beiden Silberdrähte in ihrer ursprünglichen Lage verblieben und nicht gerissen sind, bei dem sie auch ihren Zweck, eine knöcherne Vereinigung der Fragmente herbeizuführen, voll erreicht haben.

Im Fall 11 sind die beiden Drähte zwar ebenfalls nicht gerissen, aber der eine steht nur noch mit dem oberen Fragment in Zusammenhang, der andere liegt in dem Zwischenraum zwischen den beiden Fragmenten. In allen übrigen Fällen ist der Draht zerrissen, oder richtiger gesagt zerbrochen. Um eine einfache Zerreissung des Drahtes handelt es sich nämlich nur in den seltensten Fällen, bei dem einen der beiden Drähte des Falles 3 (Taf. III, Fig. 3) und bei den beiden Drähten des Falles 6 (Taf. III, Fig. 6). Hier haben wir also immerhin noch den Draht als ein Ganzes vor uns, da der Knoten gehalten hat. In der überwiegenden Mehrzahl aber ist der Draht in mehrere bis viele Stücke zerbrochen. 2 Stücke sind vorhanden bei dem einzigen, zur Naht verwendeten Draht des Falles 1 (Taf. III, Fig. 1) und bei dem einen der beiden Drähte des Falles 10 (Taf. IV, Fig. 10). Auch der zweite Draht des Falles 10 bildet zwei Stücke, die aber nur auf der einen Seite durch Zerreissung des Drahtes, auf der anderen durch Aufgehen des Knotens entstanden sind (Taf. IV, Fig. 10). Es ist das der einzige Fall, bei dem der Knoten aufgegangen ist. Im Allgemeinen hat sich gerade dieser bei der Operation den grössten mechanischen Insulten ausgesetzte Teil des Drahtes als sehr widerstandsfähig erwiesen. In je 3 Stücke sind zerbrochen die einfachen Drahtnähte der Fälle 2 (Taf. III, Fig. 2) und 9 (Taf. IV, Fig. 9). 4 Fragmente weist auf der einzige Draht des Falles 7 (Taf. IV, Fig. 7). Der zweite Draht des Falles 3 ist in 5 Teile

zerbrochen (Taf. III, Fig. 3). Die 3 Drähte des Falles 8 sind in zusammen 7 Stücke zerbrochen (Taf. IV, Fig. 8), die 2 Drähte des Falles 12 in mindestens 8 (Taf. IV, Fig. 12), die beiden Drähte des Falles 5 sogar in 10 Stücke (Taf. III, Fig. 5).

Dieses Zerbrechen der Silberdrähte könnte gleichgültig sein, wenn die Bruchstücke an Ort und Stelle, das heisst in der Patella blieben. Das ist zwar häufig der Fall, aber durchaus nicht immer, vielmehr vermögen Teile des zerbrochenen Drahtes über weite Strecken zu wandern und in das Gelenk zu gelangen. Wir beobachteten das 4mal in den Fällen 2, 5, 8 und 12. Bei Fall 2 fand sich ein Drahtstück von 0,5 cm Länge im hinteren Recessus, ein zweites von 0,3 cm Länge lag in der Umschlagsfalte der Gelenkkapsel auf die Tibia (Taf. III, Fig. 2). Im Fall 5 war ein 1,2 cm langes Drahtstück um etwa 3 cm gewandert und ins Gelenk gelangt, wie sich aus dem Vergleich der beiden in verschiedenen Ebenen aufgenommenen Röntgenbilder ergiebt. Es liegt jedoch noch in dem vordersten Teile des Gelenks in unmittelbarer Nachbarschaft der Patella (Taf. III, Fig. 5). Bei Fall 8 dagegen ist ein 1,8 cm langes Drahtstück von gekrümmter Form wieder bis in den hinteren Recessus vorgedrungen (Taf. IV, Fig. 8). Fall 12 zeigt ein 1 cm langes Drahtstück in der Umschlagsfalte der Gelenkkapsel auf die Innenseite der Tibia. Ausserdem lassen sich die Anfangsstadien einer solchen Wanderung von Drahtfragmenten an mehreren Stellen erkennen. So zeigt Fall 12 neben dem frei im Gelenk liegenden Bruchstück noch zwei weitere, welche vorerst nur ins Gelenk hineinragen (Taf. IV, Fig. 12). Ebenso scheint ein Drahtstück im Falle 10 in die Gelenkspalte hineinzuragen (Taf. IV, Fig. 10).

Wer den Silberdraht verwendet hat in der Absicht, seiner Naht eine besondere Festigkeit zu garantieren, wird angesichts solcher Ergebnisse sich eines Gefühls der Enttäuschung nicht erwehren können. Besonders auffallend aber ist die Art und Weise, wie die Zerstückelung der Drähte vor sich geht. Es wäre gewiss nicht wunderbar, wenn bei besonders starker Beanspruchung auf Zugfestigkeit der Silberdraht gelegentlich an einer Stelle oder, da er in beiden Fragmenten durch den Knochen festgehalten wird, vielleicht auch an zwei einander gegenüberliegenden Stellen risse, warum aber bricht der Draht in den meisten Fällen an so vielen Stellen? Man sollte meinen, dass nach einmaliger oder höchstens zweimaliger Zerreissung die Spannung gelöst sein müsste. so dass gar kein Anlass zu weiterem Zerreissen mehr vorläge. In

der That ist es kaum denkbar, dass alle die Fragmente durch Zerreissung, das heisst durch Ueberdehnung des Drahtes in seiner Längsrichtung entstanden sind, vielmehr scheint das Wesentliche ein Zerbrechen, das heisst eine über die Elasticität des Drahtes hinausgehende Biegung zu sein. Es ist dabei gar nicht nötig, dass die Exkursionen der Biegung besonders starke sind, ist es doch bekannt, dass man einen Draht leicht zerbrechen kann, wenn man ihn wiederholt hin und her biegt. Der Biegungswinkel braucht dabei kein besonders grosser zu sein. Etwas Aehnliches ist meines Erachtens als Grund für das Zerbrechen des Silberdrahtes anzusehen, wenn er bei der Funktion des Gelenks durch die Anspannung des Streckapparates über die Condylen des Oberschenkels als Hypomochlion abgebogen wird.

Dass es mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht die Beanspruchung auf Zug, sondern die Biegung bei der Wiederaufnahme der Gelenkbewegungen ist, was den Draht zerbricht, beweisen die Fälle, in denen es trotz knöcherner Verheilung der Fragmente zum Zerbrechen des Drahtes gekommen ist. Das ist der Fall bei den Patienten 3 und 9. Trotz der knöchernen Heilung ist bei Fall 3 der eine Draht einfach zerrissen, der zweite in nicht weniger als 5 Teile zerbrochen, während bei dem ebenfalls knöchern geheilten Fall 9 der in sagittaler Richtung peripatellar angelegte Draht in drei Teile zerbrochen ist.

Diese Fälle lassen sich, wie ich glaube, schon für die Bestimmung des Zeitpunktes verwenden, in dem der Draht bricht. Es ist das mit grosser Wahrscheinlichkeit erst geschehen, nachdem bereits die Konsolidation eingetreten war, denn sonst wären wohl die Fragmente wieder auseinandergewichen. In Fall 9 war 3 Monate nach der Naht, wie ein aus dieser Zeit stammendes Röntgenbild zeigt, bei gut aneinanderliegenden Fragmenten der Draht vorn an einer Stelle zerrissen, die beiden anderen Bruchstellen des Drahtes haben sich aber erst nach dieser Zeit hinzugesellt. Von den übrigen Fällen lassen leider nur 3 eine gewisse Abgrenzung des Zeitpunktes der Drahtrupturen zu, nämlich die Fälle 1, 6 und 8, weil von diesen ebenfalls Röntgenbilder kurze Zeit nach der Patellarnaht angefertigt wurden. Im Fall 1 zeigte ein etwa 18 Tage nach der Naht aufgenommenes Röntgenbild den Draht völlig unversehrt, während die Fragmente bis auf einen Spalt von kaum 0,2 cm einander genähert waren. Bei der Nachuntersuchung waren die Bruchstücke um 2 cm auseinandergewichen, während der

Draht in zwei Stücke zerrissen zwischen den Fragmenten lag. Bei Fall 6 lagen etwa einen Monat nach der Naht die Fragmente bis auf einen minimalen Spalt aneinander, beide Drähte waren unversehrt. Bei der Nachuntersuchung waren die Fragmente um 0,5 cm auseinandergewichen, beide Drähte an einer Stelle gerissen. Selbst bei dem sehr ungünstigen Fall 8, bei dem die Vereinigung der Fragmente von vornherein nicht vollständig gelang, zeigt das etwa $1^1/_2$ Monate nach der Naht aufgenommene Röntgenbild die Drähte noch unversehrt, während sie ein Jahr später sämtlich gerissen sind und Beschwerden machen. Aus diesen Beispielen geht jedenfalls soviel hervor, dass die Drähte nicht unmittelbar nach der Naht zerbrechen, sondern mit grosser Wahrscheinlichkeit erst dann, wenn die Patienten anfangen, ausgiebigere Bewegungen zu machen.

Welche Folgen hat nun das Zerbrechen des Drahtes? Hier fragt es sich zunächst, ist das Zerbrechen des Drahtes von entscheidender Bedeutung für die knöcherne Heilung des Kniescheibenbruches? Diese Frage kann nicht ohne Einschränkung bejaht werden, denn die Fälle 3 und 9 zeigen knöcherne Vereinigung der Fragmente bei stark zerstückeltem Draht. Es hat also das Zerreissen des Drahtes nicht notwendig auch ein Wiederauseinanderweichen der Fragmente zur Folge, auf der anderen Seite aber ist es klar, dass eine Diastase der genähten Bruchstücke überhaupt erst möglich wird, wenn der Draht zerbricht oder aus den Fragmenten ausreisst. Vermutlich liegt die Sache so, dass bei den knöchern verheilten Kniescheiben mit zerbrochenem Draht dieses Zerbrechen erst nach der knöchernen Heilung stattfand, während bei der Zerreissung des Drahtes vor abgeschlossener knöcherner Heilung in der Regel eine mehr oder weniger hochgradige Diastase sich wiederherstellte. Das beweisen insbesondere die Fälle 1, 6 und 8, von denen nach der Naht zwei Röntgenbilder vorliegen, eines kurze Zeit nach der Naht mit minimaler Diastase und unversehrtem Draht und eines lange Zeit nach der Naht mit erheblich vermehrter Diastase und zerbrochenem Draht.

Für die Funktion hat das Zerreissen des Drahtes an sich offenbar nur wenig zu bedeuten. Das beweisen die subjektiv völlig beschwerdefreien Fälle 1, 5 und 6, bei denen allen der Draht zerbrochen ist. Bei Fall 6 ragte sogar ein Drahtstück ins Gelenk hinein. Erst wenn sich das Zerbrechen oder Ausreissen der Drähte mit einer erheblichen Diastase verbindet, treten funktionelle Stö-

rungen ein, wie in den Fällen 8, 10 und 11.

Von besonderem Interesse ist es, den subjektiven und objektiven Beschwerden der 4 Fälle nachzugehen, bei denen sich lose Drahtfragmente frei im Kniegelenk vorfinden. Fall 2 bezeichnete sein Bein als gut gebrauchsfähig, klagte aber doch über stechende Schmerzen beim Arbeiten und bezog eine Rente von 30 %. Das wirkliche Vorhandensein dieser Schmerzen wird sehr wahrscheinlich gemacht durch die Lage des einen der beiden losen Drahtstücke im Gelenk, welche der Umschlagsstelle der Gelenkkapsel auf die Tibia unweit von deren innerem Rande entspricht. Dagegen finden sich keinerlei Beschwerden, welche sich auf das im hinteren Recessus liegende Drahtstück beziehen. Fall 5 gehört, wie bereits erwähnt, zu den völlig Beschwerdefreien. Bei Fall 8 ist es wahrscheinlich, dass die stechenden Schmerzen auf das im hinteren Recessus liegende Drahtstück zu beziehen sind, wiewohl es nicht ausgeschlossen ist, dass auch das eine oder andere der übrigen Drahtfragmente daran schuld ist. Die schlechte Funktion hat in diesem Falle ihren Grund in der erheblichen Diastase, nicht in dem losgelösten Drahtstück. Fall 12 hat trotz des in der Umschlagsfalte der Gelenkkapsel liegenden Drahtstückes eine sehr gute Funktion, so dass die hohe Rente, welche Patient zur Zeit der Nachuntersuchung noch bezog, nicht ganz begründet erscheint. Sie ist auch inzwischen gekürzt worden. Ob die stechenden Schmerzen, welche gerade einige Tage vor der Nachuntersuchung aufgetreten sein sollten, wirklich vorhanden oder nur aus Besorgnis vor einer Rentenherabsetzung vorgeschützt waren, muss dahingestellt bleiben. Sie wurden jedenfalls nicht bestimmt auf die Stelle lokalisiert, wo der Draht lag.

Auch bei der Mehrzahl der übrigen Fälle, welche über subjektive Beschwerden, besonders die stechenden Schmerzen klagten, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob diese Schmerzen wirklich vorhanden und auf den Draht zu beziehen sind, da es sich fast immer um Rentenempfänger handelt und ihre Angaben durchaus nichts Charakteristisches für Drahtbeschwerden darboten. Auszunehmen ist Fall 10, der keine Rente mehr bezog und bei dem auch der objektive Befund die geklagten Beschwerden durchaus wahrscheinlich machte. Hier hatte auch erst vor kurzem noch eine Fistel bestanden, die möglicherweise auf den Draht zurückzuführen war. Sie heilte allerdings, ohne dass ein Draht entfernt wurde, doch fühlte man unter der Narbe bei der Verschiebung ein schabendes Geräusch,

das auch der Patient selbst bemerkt hatte. Da ein Drahtstück in die Gelenkspalte hineinragte, so war dieses Geräusch durch den Draht erklärt. Bei dem Fall 11 war der aus den Fragmenten ausgerissene Draht in der Zwischensubstanz fühlbar, machte aber hier keine Beschwerden. Ob die Schmerzen an der Aussenseite des Gelenks auf ihn zu beziehen sind, ist unsicher.

Soviel ist sicher, dass solche gerissene und womöglich gar in das Gelenk gelangte Drähte für die Unfallbegutachtung einen sehr unangenehmen Stein des Anstosses bilden können. Denn man wird in allen den Fällen mit zerrissenem Draht nicht umhin können, das Vorhandensein von Beschwerden anzuerkennen, so lange der Verletzte selbst solche klagt, und er wird in den allermeisten Fällen nicht verfehlen, über Schmerzen zu klagen.

Unsere Erfahrungen über das Verhalten des Silberdrahtes, der nach dem Gesagten als ein gutes Nahtmaterial für Kniescheibenbrüche nicht bezeichnet werden kann, stehen durchaus nicht isoliert da, vielmehr haben auch zahlreiche andere Chirurgen gelegentlich über mangelnde Haltbarkeit oder Störungen durch die Silberdrahtnaht berichtet, meistens freilich, ohne darauf besonderes Gewicht zu legen. Bei der Diskussion auf dem vorjährigen Chirurgenkongress waren doch die Stimmen derer nur vereinzelt, welche, wie Schlange, niemals gefunden hatten, dass die liegen gelassenen Metalldrähte später eine Störung gemacht und zur Herausnahme Veranlassung gegeben hätten, oder die, wie Neumann, direkt dazu aufforderten, principiell die Drähte durch den Gelenkknorpel hindurch zu legen.

Körte äusserte zwar, es sei bei seinen Fällen eine wesentliche Störung durch Drähte oder Narben nie zurückgeblieben, doch enthält die ausführliche Arbeit von Oehlecker über das Material der Körte'schen Klinik die Angabe, dass unter 5 Fällen, die mit peripatellarer Naht in sagittaler Richtung behandelt wurden, zwei erhebliche Beschwerden hatten und dass bei einem Patienten der Draht entfernt werden musste. In diesem wie in einem anderen Falle hatte das Röntgenbild gezeigt, dass der Draht zerrissen war. Auch ein in frontaler Richtung um die Fragmente gelegter Draht eines anderen Falles war im Aequator zweimal gebrochen.

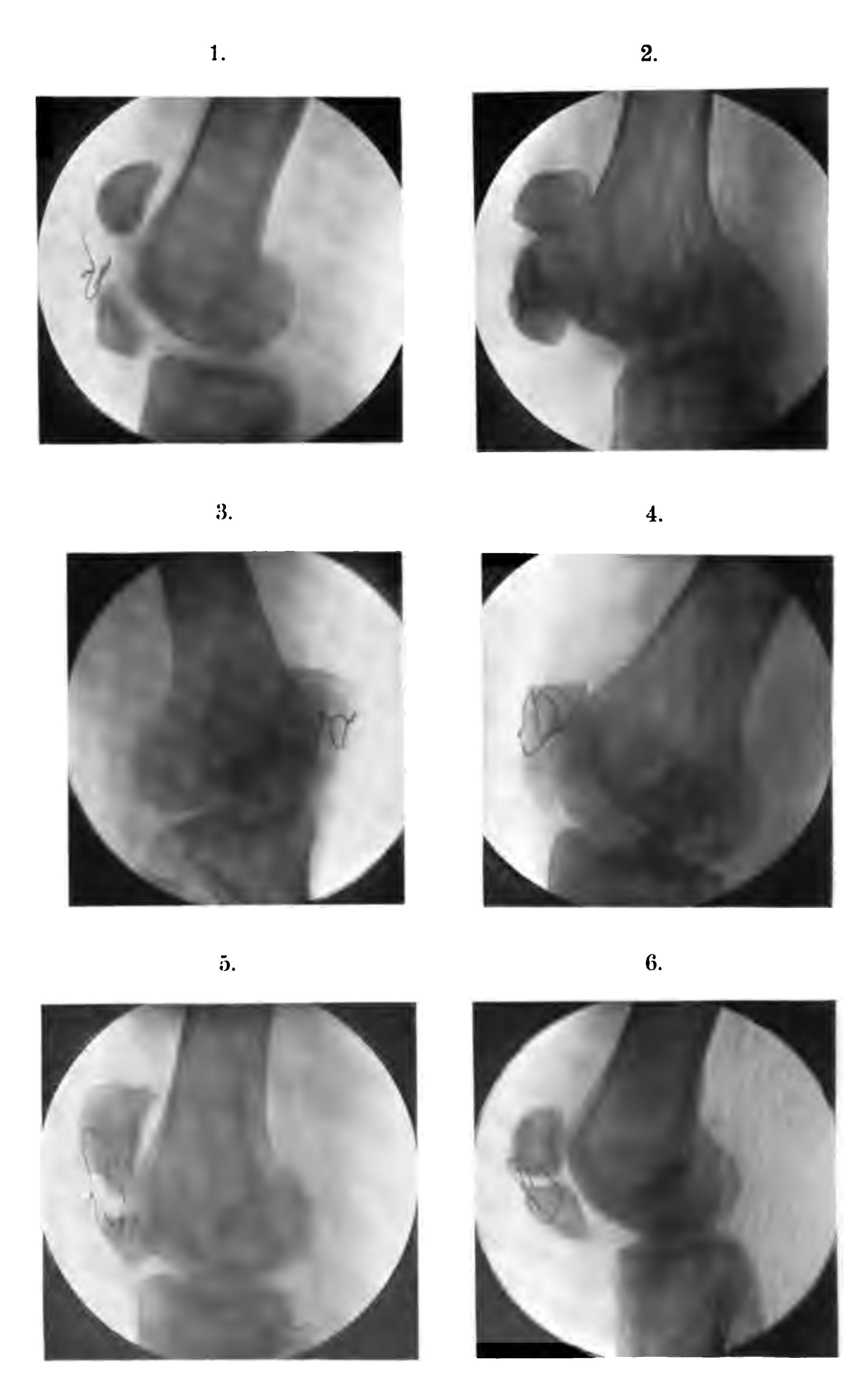
Bockenheimer verteidigt Thiem gegenüber zwar die Drahtnaht, erwähnt aber doch auch zwei oder drei Fälle, in denen die Drähte wieder herausgekommen seien. Allerdings beziehen sich seine Ausführungen vorwiegend auf den in der v. Bergmann'-

schen Klinik verwendeten Aluminium-Broncedraht.

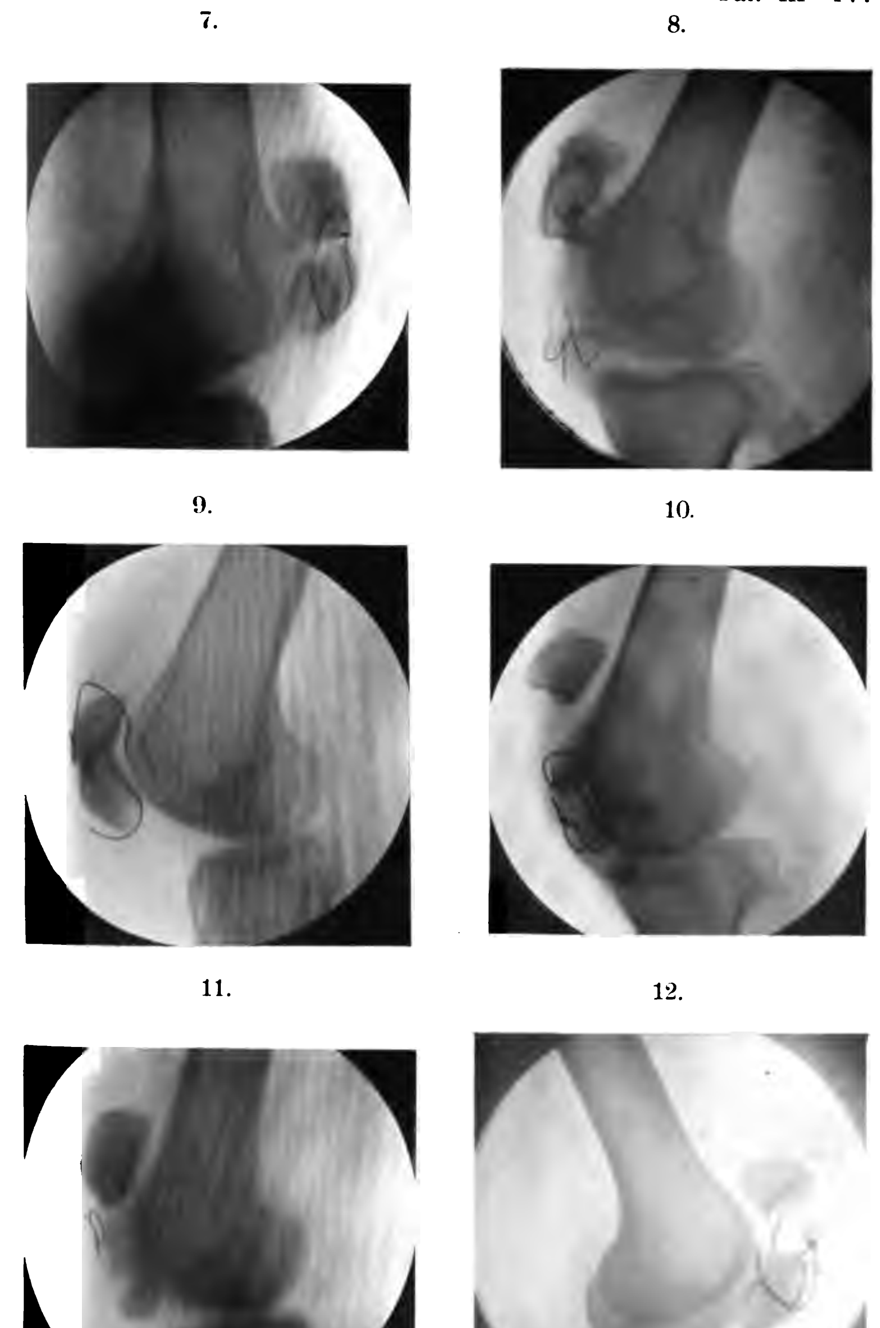
Schmidt konnte an dem Material der v. Mikulicz'schen Klinik Silberdrahtnähte der Patella mit Aluminium-Broncedrahtnähten vergleichen. Er fand die Silberdrähte häufiger gerissen oder gelockert als die Aluminium-Broncedrähte. Als möglichen Grund dafür führt er an, dass die Silberdrahtnähte zeitlich weiter zurückliegen, er betont aber doch, dass sich auch anderen Chirurgen der Silberdraht als zu brüchig erwiesen habe. Neben einfachen Zerreissungen des Drahtes verfügt auch er über mehrere Fälle, in denen sich im Lauf der Zeit ganze Stückchen losgelöst hatten, um weit im Gelenk umher zu wandern.

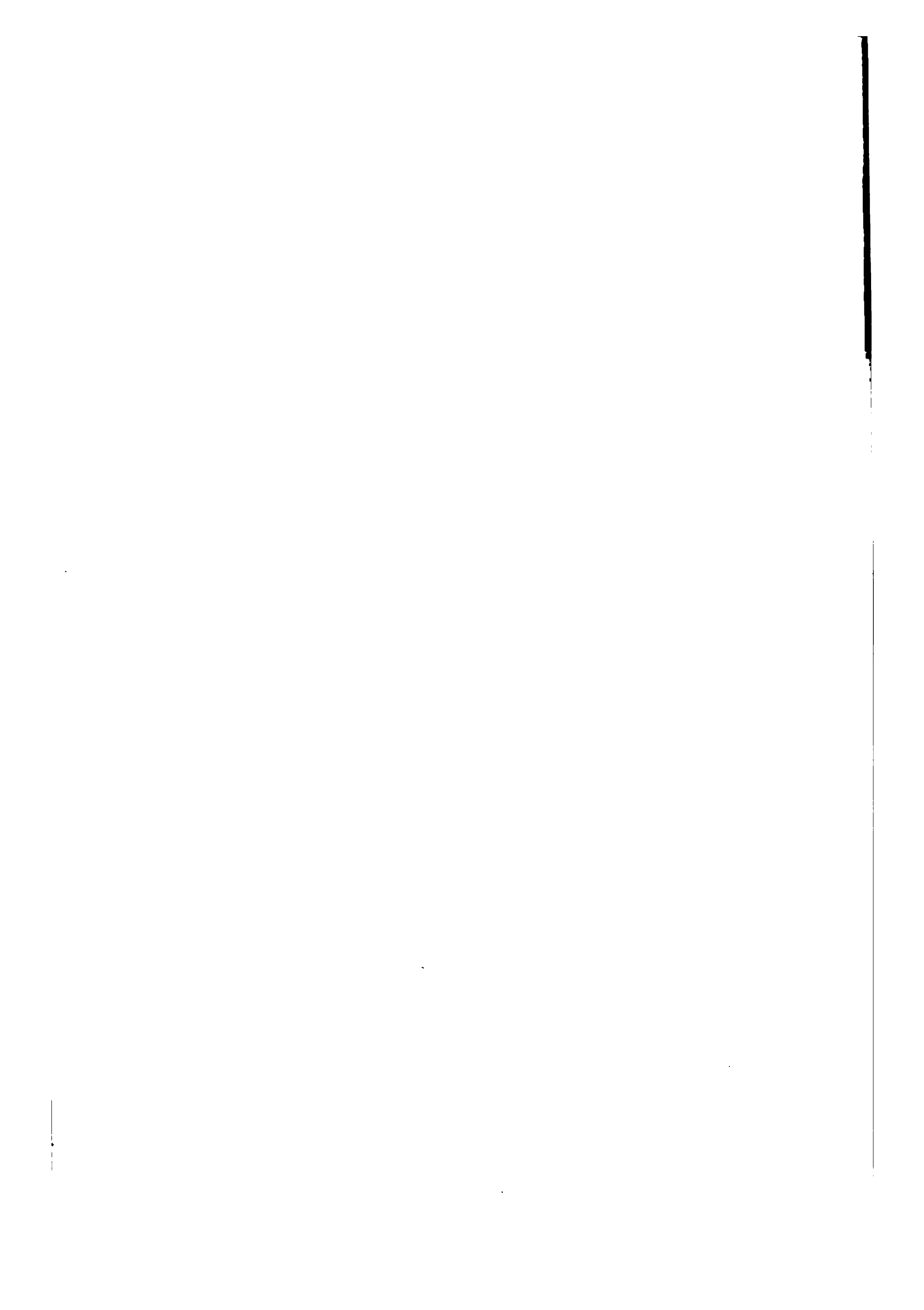
Ueber Aehnliches berichtet Lauenstein. Bei einem Patienten, der vor 18 Jahren mit Drahtnaht der Patella behandelt worden war, zeigte bei voller Funktion das Röntgenbild, dass die Silberdrahtnaht vielfach zerbrochen war. Einige Fragmente sassen noch in der Patella, eine ganze Reihe von Stücken aber hatte sich in den Ringpartien des Gelenks abgelagert. Ausser einem leichten Knirschen war nichts Pathologisches am Gelenk nachweisbar, insbesondere hatte der mit Kapital abgefundene Patient volle Funktion.

Auch Kocher demonstrierte ein Röntgenbild, an dem ersichtlich war, wie ein abgebrochenes Drahtstück sich im hinteren Teile des Kniegelenks abgelagert hatte, freilich auch hier, ohne Funktionsstörungen zu machen. Kocher zieht daraus den Schluss, dass man den Draht nicht zu lange liegen lassen dürfe. Im Allgemeinen hält er allerdings den Draht für sehr harmlos, denn er befürwortet für geeignete Fälle die sagittale, peripatellare Naht mitten durch das Gelenk, indem er äussert: „Man kann den Draht ja entfernen, sobald er dem Patienten lästig wird; das ist in Zeit von 10 Minuten gemacht". So richtig das für Fälle sein mag, in denen der Draht leicht zugänglich daliegt, so wenig stimmt es für Fälle, in denen ein Drahtstück an schwer zugänglichen Stellen des Gelenkes, z. B. im hinteren Recessus sitzt. Wenn er, nach den bisherigen Erfahrungen, auch gerade hier in der Regel keine Beschwerden zu machen scheint, so wäre es doch höchst unangenehm, ihn hier aufsuchen zu müssen in einem Falle, in dem einmal Beschwerden auftreten. Dass dies aber gelegentlich geschehen kann, wird Niemand von vornherein in Abrede stellen wollen. Aber auch ohne ernstere Gefahren wird man eine Methode als unzulänglich bezeichnen müssen, welche den Patienten unnötigerweise einem selbst leichten operativen Eingriff aussetzt, so lange es Verfahren giebt,



H. Laupp'sche [illegible]


7.
8.
9.
10.
11.
12.



welche mit einem einmaligen Eingriff dasselbe erreichen.

Fassen wir danach unser Urteil über das Verhalten des Silberdrahtes bei der Patellarnaht zusammen, so gelangen wir zu einer Ablehnung desselben aus folgenden Gründen:

1) Der Silberdraht besitzt auf die Dauer keine hinreichende Festigkeit, um eine knöcherne Heilung zu garantieren. Häufig zerbricht er, worauf sich eine mehr oder weniger hochgradige Diastase der Fragmente wiederherstellen kann.

2) Auch eine knöcherne Vereinigung der Fragmente schützt nicht vor einer nachträglichen Zerstückelung des Drahtes, die wahrscheinlich weniger durch Zerreissungen infolge Zugs als durch wiederholte Biegungen entsteht.

3) Teile des zerbrochenen Drahtes können wandern und in das Kniegelenk gelangen. Sie scheinen dort häufig sich abzulagern, ohne erheblichere Störungen zu veranlassen, in anderen Fällen jedoch verursachen sie Beschwerden.

Danach werden wir Thiem durchaus beipflichten müssen, wenn er von der Verwendung von Draht zur Patellarnaht abrät, um so mehr, als der Zweck der Naht, wie die Erfahrungen zahlreicher Chirurgen lehren, gerade so gut mit Seide oder Catgut zu erreichen ist.

Litteratur.

Bockenheimer, Diskussion zu Thiem. — Fincke, Deutsche med. Wochenschr. 1883. S. 498. — Kocher, Diskussion zu Thiem. — Körte, Diskussion zu Thiem. — Lauenstein, Diskussion zu Thiem. — Neumann, Diskussion zu Thiem. — Oehlecker, Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von Patellafrakturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77. 1905. S. 750. — Schlange, Diskussion zu Thiem. — Schmidt, Ueber die Entstehung und Behandlung der Kniescheibenbrüche mit besonderer Berücksichtigung der Dauererfolge. Diese Beiträge Bd. 39. 1903. S. 711. — Thiem, Ueber die Grösse der Unfallfolgen bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen (subkutanen) Querbrüche der Kniescheibe. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. Teil II. S. 374. Siehe auch Monatsschr. f. Unfallheilkunde. 1905. S. 133.

VI.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die Sarkome der langen Röhrenknochen.

Von

Dr. O. Kocher,

früherem Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu 1 Abbildung und Taf. V—VI.)

Die Frage der Behandlung der Sarkome der langen Röhrenknochen, die nach Ansicht der meisten Chirurgen nur eine möglichst radikale sein konnte, ist auf die Anregung von v. Mikulicz (25) in ein neues Stadium getreten. Während eine konservative Behandlung mittels Resektion oder Ausschabung bislang nur für die von Virchow (36) sogenannten schaligen myelogenen Riesenzellensarkome, die allgemein mehr zu den gutartigen als zu den bösartigen Tumoren gerechnet werden, als berechtigt angesehen wurde, hat v. Mikulicz auch für die bösartigen Sarkome ein konservatives Vorgehen empfohlen. Seitdem ist das Interesse für diese Krankheitsform wieder ein regeres geworden, und dieses Interesse hat sich noch gesteigert, seit uns, wie v. Bergmann (1), Lessing (19) u. A. betonen, in der Röntgenographie ein neues wertvolles Mittel beschert wurde, Knochentumoren möglichst frühzeitig zu diagnosticieren und dadurch eine rechtzeitige Behandlung zu ermöglichen.

Bei der Häufigkeit der Knochensarkome überhaupt fehlt es nicht an Mitteilungen einzelner Fälle, die bezüglich des Sitzes der Geschwulst, der Therapie oder der Prognose besondere Merkmale

darboten, aber, wie auch Nasse (26) betont, Berichte über ein grösseres Zahlenmaterial, die allein für die Beurteilung der Prognose ein massgebendes Urteil gestatten, sind bis jetzt nur spärlich vorhanden. Insbesondere fehlt es bis jetzt mit wenigen Ausnahmen an Mitteilungen über eine grössere Anzahl von Fällen, die nach der Operation genügend lange beobachtet wurden, um daraus für den Wert der eingeschlagenen Therapie und der damit erzielten Endresultate einen berechtigten Schluss ziehen zu können. Ausser der erschöpfenden Arbeit von Nasse, der über 46 in der v. Bergmann'schen Klinik beobachtete Fälle von Sarkomen der langen Röhrenknochen berichtet, sind grössere Zahlenreihen bis jetzt veröffentlicht worden von Gross (8), Schwartz (32), Borck (3), Reinhardt (28), Kramer (16), Jenckel (13) und Gebauer (6).

Angesichts dieser bei der Fülle sonstiger kasuistischer Mitteilungen immerhin geringen Anzahl statistischer Arbeiten auf diesem Gebiete erscheint es gewiss gerechtfertigt, einen neuen Beitrag zur Kenntnis der Sarkome der langen Röhrenknochen auf Grund eines grösseren Materials zu bieten. Auf Anregung meines hochverehrten Chefs, Herrn Prof. Dr. v. Bruns, dem ich hiefür, wie für Ueberlassung des Materials zu grossem Danke verpflichtet bin, habe ich es im Folgenden unternommen, die in den letzten 40 Jahren in der Tübinger Klinik beobachteten Fälle von Sarkomen der langen Röhrenknochen mit specieller Berücksichtigung der Dauerheilungen des Näheren zu untersuchen.

In den Jahren 1860—1903 wurden in der v. Bruns'schen Klinik insgesamt 93 Fälle von Sarkomen der langen Röhrenknochen beobachtet. Von diesen mussten nach genauer Prüfung 28 Fälle besonders aus der älteren Zeit von der Betrachtung ausgeschlossen werden, bei denen zwar die Lokalisation der Geschwulst im Knochen sicher konstatiert war, jedoch die Art und der Ursprung derselben aus den Krankenberichten nicht mit Sicherheit zu erkennen war. Es bleiben demnach 65 Fälle übrig, die der folgenden Betrachtung zu Grunde gelegt wurden.

Bei der Einteilung der Knochensarkome in einzelne Gruppen ist es aus praktischen Gründen zweckmässig, sich dem Vorgang Virchow's anzuschliessen, der dieselben nach ihrem Ausgangspunkt am Knochen eingeteilt wissen will und demnach zwei grosse Gruppen unterscheidet, die centralen oder myelogenen und die peripheren oder periostalen Sarkome. Eine Einteilung nach der histologischen Zusammensetzung empfiehlt sich aus dem Grunde nicht,

weil histologisch reine Formen von Sarkomen zwar vorkommen, aber immerhin nicht die Regel bilden und deshalb bei Einreihung des Tumors in die eine oder die andere Klasse der Willkür des Einzelnen allzu freier Spielraum gelassen ist.

Es fanden sich unter unsern 65 Fällen 33 myelogenen und 32 periostalen Ursprungs. Ein ähnliches Verhältnis fand auch Nasse (26), der unter 46 Fällen 22 myelogene und 24 periostale Sarkome anführt, während Reinhardt (28) aus der Göttinger Klinik unter 54 Fällen 30 myelogene, 15 periostale und 9 unbestimmbare Sarkome erwähnt. Gross (8) berichtet über 165 Fälle aus der Litteratur, von denen 98 vom Inneren des Knochens, 67 vom Periost ausgegangen waren. Ein Ueberwiegen der myelogenen über die periostalen Sarkome, wie es von Gross und Reinhardt angegeben wird, ist aus unserem Material nicht ersichtlich.

Betreffs der Lokalisation der Sarkome an den einzelnen Knochen des Skeletts wird von sämtlichen Autoren übereinstimmend erwähnt, dass die untere Extremität weitaus häufiger betroffen ist, als die obere. Von den 165 Fällen, die Gross zusammengestellt hat, entfallen 126 auf die untere Extremität (67 Femur, 46 Tibia, 13 Fibula) und nur 39 auf die obere (Humerus 25, Radius 6, Ulna 7, Radius und Ulna 1). Nasse fand unter 46 Fällen 33 der unteren Extremität (Femur 14, Tibia 13, Fibula 6) und nur 13 der oberen (Humerus 10, Radius 3), Reinhardt unter 54 Fällen 39 an der unteren (Femur 18, Tibia 19, Fibula 2) und 15 an der oberen Extremität (Humerus 13, Radius 2). Unter unseren 65 Fällen befanden sich 50 = 77% an der unteren und 15 = 23% an der oberen Extremität, was einem Verhältnis von 3,3 : 1 entspricht. Am häufigsten und zwar gleichmässig beteiligt sind Femur und Tibia (je 23 Fälle), in 2. Reihe steht der Humerus mit 10, dann Radius und Fibula mit je 4 Fällen, während ein Sarkom der Ulna nur 1 mal beobachtet wurde.

Sehr auffallend ist die, wie aus den oben angeführten Zahlen hervorgeht, auch von anderen Autoren beobachtete Bevorzugung der unteren Extremität, für die eine befriedigende Erklärung zu geben zur Zeit ebenso wenig möglich ist, wie für die Entstehung der Sarkome überhaupt. Ob dabei traumatische Einflüsse massgebend sind, oder ob die Gründe hierfür in den Cirkulationsverhältnissen (mangelhafter Blutwechsel, Stauung etc.) zu suchen sind, lässt sich wohl erst dann entscheiden, wenn das über der Aetiologie der malignen Tumoren bisher noch lastende Dunkel gelichtet sein wird.

Ebenso sind wir betreffs der weiteren auffallenden Thatsache, die Reinhardt u. A. hervorheben, und die ich auf Grund des Materials der v. Bruns'schen Klinik bestätigen kann, nämlich der häufigen Lokalisation der Knochensarkome an den Epiphysen, speciell den beim Knochenwachstum am meisten beteiligten Epiphysen, vorläufig nur auf Vermutungen angewiesen. Epiphysensarkome, d. h. solche, welche an der Epiphyse ihren Sitz haben, fand ich in etwa $^2/_3$ der Fälle (unter 65 Fällen 41 mal), davon waren mehr als die Hälfte (23) myelogenen Ursprungs, und zwar waren darunter die untere Epiphyse des Femur und die obere der Tibia, welche in erster Linie an dem Wachstum der unteren Extremität beteiligt sind, in gleicher Anzahl (je 16) vertreten. Ob die durch die Wachstumsvorgänge hervorgerufene Vermehrung der Blutzufuhr, die diese Epiphysen auch zu Prädilektionsstellen für die Knochentuberkulose machen, und die dadurch bedingte Steigerung der Zellenthätigkeit einen Einfluss auf die Entstehung der Osteosarkome an dieser Stelle auszuüben geeignet sind, möchte ich dahin gestellt sein lassen.

Nach dem Geschlechte verteilen sich unsere 65 Fälle so, dass 42 = 64,6 % auf das männliche und 23 = 35,4 % auf das weibliche Geschlecht entfallen. Es kommen demnach die Osteosarkome bei Männern nahezu doppelt so häufig vor als bei Weibern. Noch auffallender fand dieses Verhältnis Reinhardt, der unter 54 Fällen 40 männlichen und nur 14 weiblichen Geschlechtes anführt, während nach Gross unter 149 Fällen, bei denen er das Geschlecht angegeben fand, 87 Männer und 62 Weiber sich befanden. Eine Erklärung für diese auffallende Thatsache zu geben sind wir nicht im Stande, wenn man nicht den Einfluss des Traumas auf die Entstehung der Knochensarkome, der das häufigere Befallensein des traumatischen Schädlichkeiten mehr ausgesetzten männlichen Geschlechts am ungezwungensten erklären würde, höher anschlagen will, als es bisher geschieht.

Im Gegensatz zum Carcinom, das in den weitaus meisten Fällen in vorgeschrittenem Lebensalter vorkommt, bevorzugt das Sarkom das mittlere Lebensalter, während im frühen Kindesalter ebenso wie im hohen Greisenalter Sarkome nur selten beobachtet wurden [Billroth (2), Lücke (23) u. A.]. Zu den Sarkomen der Extremitätenknochen soll nach Krause (17) besonders das Pubertätsalter disponieren, während er auf Grund seiner Beobachtungen in der v. Volkmann'schen Klinik Fälle von Knochensarkomen in vorgerückterem Lebensalter geradezu zu den Seltenheiten rechnet.

Schuchardt (34) nennt die Zeit vom 10.—25. Jahr, Reinhardt (28) vom 15.—25., Lohmann (21) vom 20.—40., Thiem (35) vom 10.—30. als die am meisten bevorzugte. Nach unserem Material fand sich am häufigsten betroffen das 2. und 3. Jahrzehnt (insgesamt 39 Fälle = 60%), während im 1. Jahrzehnt kein Fall und jenseits des 60. Jahres nur 1 Fall beobachtet wurde. Genauer verteilen sich die Fälle auf die einzelnen Jahre folgendermassen:

Jahre	Fälle		%
1—10	—		—
10—20	18	=	27,7%
20—30	21	=	32,3%
30—40	7	=	10,8%
40—50	15	=	23,1%
50—60	3	=	4,6%
60—70	1	=	1,5%
	65	=	100%.

Die Frage nach der Entstehung der Sarkome harrt trotz vielfacher Untersuchungen immer noch der Lösung. Neben den vielen andern Geschwulsttheorien, auf die näher einzugehen nicht im Rahmen dieser Arbeit liegt, taucht immer wieder die Ansicht auf, welche traumatischen Schädigungen einen erheblichen Einfluss auf die Bildung von Tumoren, speciell auch der Sarkome, zuzuschreiben geneigt ist. Löwenthal (22) hat auf Grund eines grossen Materials den Beweis zu erbringen versucht, dass den malignen Tumoren immer ein Trauma zu Grunde liege, und zwar hält er den genetischen Zusammenhang zwischen beiden auch dann für gegeben, wenn das ursächliche Trauma schon eine längere Zeit (in einzelnen Fällen über 40 Jahre) zurückliegt. Gross (8) findet unter 144 Fällen 70 mal ein Trauma als Ursache angegeben, Wild (40) unter 423 Fällen nur 15 mal, während Ziegler (41) bei 171 Sarkomen 67 Fälle auf ein Trauma zurückzuführen geneigt ist, wobei er in 35 Fällen ein einmaliges Trauma, in 32 mehrfach einwirkende Schädigungen, chronische Reizzustände etc. als Ursache für die Entstehung anschuldigt. Er betont allerdings, dass ebenso, wie die Art und die Intensität des Traumas, vor allem auch die Zeit eine Rolle spiele, welche vom Trauma ab bis zum Beginn der Geschwulstbildung verstrichen sei. Thiem (35), der für die Unfallpraxis den traumatischen Ursprung der Sarkome für gegeben erachtet und auf Grund verschiedener Statistiken einen Procentsatz von 13% traumatischer Sarkome berechnet, warnt davor, die Grenzen für die

Zeit der Entstehung der Sarkome nach dem angeschuldigten Trauma zu weit zu ziehen; er nimmt als untere Grenze mindestens 3 Wochen, als obere höchstens 2 Jahre an und ist der Ansicht, ein Sarkom, das früher als 3 Wochen nach der Verletzung sich zeige, müsse schon vorher bestanden haben, ebenso sei es höchst unwahrscheinlich, dass eine spätere d. h. nach 2 Jahren eingetretene Erkrankung auf die betreffende Verletzung zurückzuführen sei.

Andere Autoren [Nasse (26), Schmieden (33), Reinhardt (28) u. A.] nehmen an, dass das Trauma nur in sehr bedingter Weise als Ursache der Sarkombildung anzusprechen sei; es sei vielmehr anzunehmen, dass ein bisher latentes Sarkom infolge des Traumas entweder erst zum Bewusstsein des Trägers kam oder dass durch das Trauma eine bisher nur langsam fortschreitende Neubildung zu rascherem Wachstum angeregt wurde. Auch Ribbert (29) hält einen Zusammenhang zwischen Trauma und Sarkombildung für höchst unsicher.

Da demnach diese Frage noch nicht vollständig geklärt erscheint, so bietet es immerhin einiges Interesse, auch unsere Fälle nach dieser Hinsicht zu untersuchen. Wir sind hiebei lediglich auf die mehr oder weniger zuverlässigen Angaben der Kranken selbst angewiesen, denen natürlich nur ein bedingter Wert beizumessen ist. Denn es besteht ja gerade bei Ungebildeten, aus denen sich zum weitaus grössten Teile unser Material rekrutiert, immer die Neigung, jede Krankheit auf einen äusseren Insult zurückzuführen, und diese Neigung tritt seit Einführung der Unfallgesetzgebung in noch verstärktem Masse zu Tage, da die bedauernswerten Kranken hoffen, sich hiedurch eine pekuniäre Unterstützung in ihrem schweren Leiden zu verschaffen, was ja menschlich durchaus verständlich ist.

Unter den 65 Fällen der v. Bruns'schen Klinik finden sich 20 mal Angaben über ein stattgehabtes Trauma, in den übrigen 45 Fällen wurde ein solches entweder direkt geleugnet oder es fehlen hierüber die Angaben in den Krankengeschichten. In sämtlichen 20 Fällen handelte es sich um ein stumpfes Trauma, und zwar wurde 14 mal eine nur einmal auftreffende Gewalt (Stoss, Schlag, Fall auf das erkrankte Glied) als Ursache der Erkrankung angegeben, in 6 Fällen waren es mehrfache Gewalteinwirkungen oder dauernde Schädigungen, welchen ein wesentlicher Einfluss auf die Geschwulstentstehung zugeschrieben wurde. Zu unterscheiden ist hiebei noch, ob die Neubildung direkt an der Stelle des Traumas oder weit entfernt davon entstanden ist, d. h. ob es sich um ein direktes oder ein in-

direktes Trauma handelte. Ausserdem sind dann noch die Fälle gesondert zu betrachten, bei denen sich das Sarkom nach einer Fraktur entwickelte und vielleicht die Callusbildung als prädisponierendes Moment für die Sarkomentstehung angesprochen werden könnte, also die Fälle von sogenannten Callussarkomen, die von den weiter unten zu erwähnenden Fällen mit Spontanfrakturen wohl zu trennen sind.

Die Angabe, dass nur ein einmaliges Trauma eingewirkt hat, und das Sarkom an der Stelle des angeschuldigten Traumas beobachtet wurde, finde ich in 11 Fällen:

1. Emilie L., 40 J. Vor 16 Jahren Fall aufs Knie; unmittelbar nachher keine Schmerzen; nach 1/4 J. trat ein Schmerz im Condyl. ext. femor. und geringe Anschwellung auf, die lange Zeit sich nicht veränderte. Seit 3 J. langsames Wachstum. Myelogenes Sarkom der unteren Femurepiphyse.

2. Johann L., 26 J. Vor 27 Mon. Verstauchung des linken Fusses; daraufhin Schmerzen und Schwellung am unteren Ende des linken Unterschenkels, die in den letzten 4 Wochen rasch zunahmen. Myelogenes Sarkom der unteren Epiphyse der linken Tibia.

3. Anna F., 29. J. Vor 9 Mon. Fall auf das r. Knie. Sofort schmerzhafte Anschwellung, die nach 14 tägiger Bettruhe etwas nachliess, aber nicht ganz verschwand. Nach 6 Wochen begann die Schwellung wieder zuzunehmen und wuchs seitdem beständig. Myelogenes Sarkom des unteren Femurendes (Taf. V—VI, Fig. 2).

4. Max K., 24 J. Vor 1 J. Hufschlag gegen die innere Kante des oberen Endes der l. Tibia. Sofort starke Schmerzen, die nach 8 Tagen wieder verschwanden. Seit 1/2 J. plötzlich stechende Schmerzen im l. Knie, seit 1/4 J. Schwellung, die seitdem immer mehr zunimmt. Periostales Sarkom am oberen Ende der l. Tibia.

5. Reinhold M., 24 J. Vor 1/2 J. stumpfes Trauma (Tritt eines Ochsen) an der Aussenseite des r. Knies. Sofort heftige Schmerzen, die sich bald vollständig wieder verloren. 4 Wochen später bemerkte Pat. oberhalb des Condyl. ext. femor. eine derbe, schmerzhafte Geschwulst, die ein kontinuierliches, in letzter Zeit rascheres Wachstum zeigte. Periostales Sarkom am unteren Ende des Femur.

6. Jakob W., 36 J. Vor 13 J. Verstauchung des r. Fussgelenkes durch Sprung über einen Graben, seitdem, bes. bei Witterungswechsel, Stechen an beiden Knöcheln. Seit 5 J. Schwellung am äusseren Knöchel, die anfangs nur wenig, in letzter Zeit schneller wächst. Periostales Sarkom des unteren Endes der Fibula.

7. Gottfried U., 18 J. Vor 12 Wochen Schlag gegen den r. Unterschenkel, bald darauf entwickelte sich an der getroffenen Stelle eine Ge-

schwulst, die seitdem sehr rasch wächst. Periostales Sarkom der r. Tibia (oberes Ende).

8. Josef M., 66 J. Vor 2 J. stumpfes Trauma (welcher Art ist nicht angegeben) gegen den l. Unterschenkel; 6 Wochen später zeigte sich an dieser Stelle eine Geschwulst, die anfangs langsamer, später schneller wuchs. Periostales Sarkom der l. Fibula.

9. Albert K., 25 J. Vor 8 J. Stoss gegen das l. Schienbein. Seit 4 Mon. taubeneigrosse Anschwellung an der Vorderfläche des l. Schienbeins, die seitdem beständig wächst; seit 6 Wochen Schmerzen beim Gehen. Periostales Sarkom der l. Tibia.

Auf 2 weitere Fälle, die mit Frakturen kompliciert waren, komme ich später zurück.

In 3 Fällen wurde ein einmaliges indirektes Trauma, wobei das Sarkom entfernt von der Stelle der Gewalteinwirkung entstand, als Ursache angegeben:

10. Fidel M., 27 J. Vor 4 J. Fall auf ebener Erde, darauf heftige Schmerzen im unteren Drittel des r. Unterschenkels, die nach einigen Tagen verschwanden; seitdem ab und zu Beschwerden, das r. Bein ermüdet beim Gehen früher als das linke. Seit $1^1/_2$ J. Anschwellung des unteren Gelenkendes der r. Tibia mit zeitweilig auftretenden Schmerzen, die immer mehr wachsen. Myelogenes Sarkom der r. Tibia im unteren Drittel).

11. Katharina B., 55 J. Vor $^3/_4$ J. einmalige starke Anstrengung des r. Arms beim Festhalten eines Holzbüschels, das ihr vom Kopf fallen wollte. Momentan keine Schmerzen. Seit 8 Wochen heftige Schmerzen, langsam zunehmende Schwellung des r. Oberarms. Myelogen. Sarkom des r. Humerus (oberes Ende).

12. Christian K., 48 J. Vor 2 J. stechende Schmerzen im r. Knie beim Heben einer schweren Last, die bald wieder verschwanden. Seit 1 J. Anschwellung des Knies mit neuerdings auftretenden Schmerzen. Myelog. Sarkom der r. Tibia (obere Epiphyse).

Mehrmalige Traumen oder länger dauernde Schädigungen finde ich 6 mal angegeben:

13. Matthias M., 43 J. Vor $2^1/_2$ J. Stoss gegen das linke Knie; sofort Schmerzen, die nie mehr ganz verschwanden. Vor 2 J. Fall auf das l. Knie, welcher einen Bluterguss ins Gelenk zur Folge hatte. Seit 1 J. Knochenverdickung am oberen Ende der l. Tibia, die seitdem zugenommen hat. Myelogen. Sarkom der l. Tibia (oberes Ende). (S. Taf. V—VI, Fig. 3.)

14. Christian Gl., 22 J. Vor 4 Mon. spürte Pat. beim Heben einer schweren Last plötzlich ein Krachen im linken Oberarm, sofort heftige Schmerzen, keine Anschwellung; ein Bruch wurde nicht festgestellt. Vor

2 Mon. Stoss gegen den l. Ellenbogen, sofort heftige Schmerzen und Anschwellung des Oberarmes, die schnell zunahm. Nach 14 Tagen sei die Schwellung etwas zurückgegangen, aber nicht ganz verschwunden. Periostales Sarkom des l. Humerus (oberes Ende).

15. Karl B., 48 J., Vor 4 J. „Verdrehung" des l. Beins durch einen Fall; vor 2 J. wieder Fall auf das l. Knie. Seitdem Schwellung und Schmerzen im Knie. Periost. Sarkom des l. Femur (unteres Ende). Unfall von der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft anerkannt.

16. Karoline H., 49 J. Seit 5 J. Geschwulst am r. Unterschenkel, die von der Pat. wie von dem behandelnden Arzt auf Druck durch das Strumpfband zurückgeführt wird. Vor 8 Tagen Fall auf die Geschwulst, seitdem heftige Schmerzen und rasches Wachstum. Periost. Sarkom des r. Unterschenkels.

Besonderes Interesse beanspruchen die Fälle von Spontanfrakturen infolge Knochensarkoms, sowie die sogenannten Callussarkome. Von 4 Spontanfrakturen kamen 3 Fälle zur Beobachtung, von denen bei dem einen der Knochen an derselben Stelle 2 mal frakturierte.

17. Gustav H., 47 J. Vor 3 J. spürte Pat. beim Heben einer schweren Last ein Krachen und Schmerzen im l. Oberschenkel, konnte aber noch weiter arbeiten; 14 Tage später wurde eine kleine Geschwulst an der Aussenseite des l. Oberschenkels bemerkt. Vor 2 J. infolge Ausgleitens auf ebener Erde Fraktur des l. Oberschenkels an der Stelle der Geschwulst; vor 1 J. infolge eines Falles Fraktur an derselben Stelle des Oberschenkels; die Geschwulst war in der Zwischenzeit stark gewachsen. Myelogenes Sarkom des l. Femur an der Grenze von oberem und mittlerem Drittel.

18. Josef L., 14 J. Vor 3 Mon. Fall auf die linke Schulter, Fract. humeri, die nach 6 Wochen geheilt sei. Seit 3 Wochen Anschwellung an der Stelle der Fraktur, die seitdem zunimmt. Myelog. Sarkom des oberen Humerusendes (Taf. V—VI, Fig. 1).

19. Georg W., 27 J. Vor 2 J. Hufschlag gegen den r. Oberschenkel, der an der getroffenen Stelle frakturierte. Heilung nach 8 Wochen, doch hat Pat. bei Druck auf die Frakturstelle immer ein „knisterndes Geräusch" wahrgenommen, „wie wenn Splitter vorhanden wären". Schmerzen und Schwächegefühl im r. Bein haben nie aufgehört. Vor 1 J. erfolgte neuerdings eine Fraktur des r. Oberschenkels durch Ausgleiten auf ebener Erde, ohne dass jedoch Pat. gefallen wäre; nach 1/4 J. Fraktur an derselben Stelle während des Gehens im Zimmer, ohne dass ein Trauma stattgefunden hätte; es zeigte sich jetzt eine starke Anschwellung an der Frakturstelle. Myelogen. Sarkom des r. Femur.

Im vorliegenden Falle kann man zweifelhaft sein, ob die erste Fraktur nur infolge eines schon latent vorhandenen Sarkoms eingetreten oder ob das Sarkom erst später im Callus entstanden ist, ob es sich also um ein Callussarkom handelte oder nicht. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit dürfte der folgende Fall den Callussarkomen zuzuzählen sein.

20. Wilhelm F., 27 J. Vor 2 J. Fraktur des l. Oberschenkels durch Verschütten; Heilung nach $^1/_4$ J., ohne Beschwerden zu hinterlassen. Seit 1 J. Geschwulst in der Kniekehle, die langsam wächst; spontan auftretende Schmerzen. In letzter Zeit rasches Wachstum. Periostales Sarkom des l. Femur (unteres Ende).

Von Callussarkomen hat v. Bruns (4) 5 Fälle aus der Litteratur zusammengestellt, die er jedoch nicht alle für ganz einwandsfrei hält. Weissflog (38), der selbst einen solchen Fall beobachtete und genau beschrieb, fügte ausser seinem eigenen noch 2 weitere Fälle hinzu; diesen 8 bisher beobachteten Fällen dürfte sich obiger Fall als 9. zugesellen, der allerdings als nicht ganz sicher anzusehen ist.

Wir sehen, dass es stets stumpfe Traumen sind, die als Ursachen der Neubildung beschuldigt werden, dass sehr häufig das Trauma ein höchst geringfügiges ist, und dass ausserdem oft eine sehr lange Zeit bis zur Entstehung der Geschwulst (in Fall 1 16 Jahre) verstrichen ist. Wenn man die Forderung Thiem's (35), dass nicht weniger als 3 Wochen und nicht mehr als 2 Jahre seit dem Trauma verflossen sein dürfen, als richtig annehmen will, so würden von unseren Fällen nur 12 in Betracht kommen (Fall 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 18, 19, 20), und unter diesen sind wieder mehrere, bei denen es sich um eine so unbedeutende Gewalteinwirkung handelte, dass die traumatische Entstehung des Sarkoms nicht recht wahrscheinlich ist. Ich möchte demnach mit Nasse (26) und Schmieden (33) annehmen, dass dem Trauma in der Frage der Knochensarkome mehr eine diagnostische als ätiologische Bedeutung zukommt, d. h. dass das Trauma weniger als Ursache des Sarkoms anzusehen ist, als dass es vielmehr die Kranken erst auf ihr Leiden aufmerksam macht. —

Die Diagnose der Sarkome der langen Röhrenknochen ist in den meisten in klinische Behandlung kommenden Fällen leicht zu stellen, da die Kranken meist erst in vorgeschrittenem Stadium sich in ärztliche Behandlung begeben. Doch kann immerhin eine Verwechslung vorkommen mit subakuter Osteomyelitis oder mit

Tuberkulose; Fälle dieser Art sind von Nasse und Reinhardt beschrieben worden, und auch unter unseren Fällen sind derartige Beobachtungen enthalten, bei denen erst während der Operation eine genaue und sichere Diagnose gestellt werden konnte. Die beiden hier in Betracht kommenden Fälle sind folgende:

21. F. B., 29 J. Aufgen. 21. VII. 90, entl. 8. II. 91. Pat. früher nie krank, seit 10 Monaten ohne vorausgegangenes Trauma Schmerzen im Knie, 1/2 J. später deutlich sichtbare Anschwellung, die seither zunimmt.

Kräftiger Mann; Lungen ohne Besonderheiten. Schwellung des Knies, am deutlichsten oberhalb der Patella, von derber Konsistenz, an einzelnen Stellen Fluktuation. Beweglichkeit des Kniegelenks auf ein Minimum herabgesetzt. Diagnose: Fungus genus.

Behandlung mittelst Injektionen mit Koch'schem Tuberkulin, fortgesetzt bis 14. I. An diesem Tage Punktion, welche nur 2—3 Tropfen einer gelblich-rötlichen Flüssigkeit zu Tage fördert. Die Schwellung hat eher zu- als abgenommen. Pat. wünscht dringend die Operation, weshalb die Resektion in Aussicht genommen wird.

Operation 15. I. 91. Querschnitt mit Durchsägung der Patella. Man findet einen vom Periost ausgehenden Tumor des Femur, der ins Gelenk durchgebrochen ist; es wird ein Stück zur mikroskopischen Untersuchung excidiert; dieselbe, im patholog. Institut ausgeführt, ergiebt: Spindelzellensarkom. Deshalb 17. I. 91 Amputatio femor. an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel. — 8. II. 91 Pat. geheilt entl. — 3. X. 91 Pat. gestorben an Lungenmetastasen.

22. P. B., 20 J. Aufgen. 2. V. 97, entl. 21. V. 97. Patientin war bisher stets gesund, hat kein Trauma erlitten. Seit 3 Monaten Oedem beider Beine, vor 2 Monaten bemerkte sie erstmals eine Anschwellung des linken Knies, konnte jedoch noch gut gehen; seit 3 Wochen heftigere Schmerzen, so dass sie zu Bett liegen muss.

Befund: Stark anämisches Mädchen. Herz- und Lungenbefund normal. Am l. Kniegelenk spindelförmige Auftreibung, Beugekontraktur von 120°. Palpation ist sehr schmerzhaft; deutliche Fluktuation. Die Grenzen der einzelnen Knochen sind schwer durchzufühlen; das Knie fühlt sich heiss an.

Operation 7. V. 97. Unterer Bogenschnitt zur Resectio genus, da Tuberkulose angenommen wird. Bei der Incision zeigt es sich, dass es sich um ein medulläres Sarkom der oberen Tibiaepiphyse handelt; deshalb sofort Amputatio femor. im unteren Drittel. — 21. V. 97 Pat. geheilt entlassen. — 28. VIII. 97 gestorben an Lungenmetastasen.

Eine frühzeitige, sichere Diagnose ist, wie bei allen malignen Tumoren, auch bei den Knochensarkomen von ausserordentlicher

Wichtigkeit, da die Prognose derselben häufig nur deshalb so trübe ist, weil das Leiden in vielen Fällen erst dann zur Kenntnis des Kranken und des Arztes kommt, wenn die Geschwulst schon längst Metastasen in inneren Organen gesetzt hat. Manchmal wird eine Probepunktion, für die namentlich Schwartz (32) eintritt, im Stande sein, einigen Aufschluss über die Natur des Tumors zu geben; wertvoller ist die Probeincision oder noch besser Probeexcision mit nachfolgender histologischer Untersuchung, welche zweifellos das sicherste diagnostische Hilfsmittel darstellt. Doch ist zu bedenken, dass jede maligne Geschwulst auf einen blutigen Eingriff mit einem stärkeren und rascheren Wachstum zu reagieren pflegt, und dass demnach, wie Nasse (26), Wild (40) u. A. betonen, die Probeincision nur dann berechtigt ist, wenn die Radikaloperation unmittelbar angeschlossen werden kann.

Ein weiteres wertvolles Hilfsmittel für die Diagnose der Knochentumoren ist uns in den Röntgenstrahlen in die Hand gegeben. Wir sind durch sie häufig in der Lage, einen im Knochen gelegenen oder dem Knochen aufsitzenden Tumor schon in einem Stadium zu diagnosticieren, in dem die äussere Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte für einen solchen giebt, und lediglich beständige stechende und ziehende Schmerzen Patienten wie Arzt darauf aufmerksam machen, dass sich in dem betreffenden Gliede ein krankhafter Process abspielt. Dass durch eine frühzeitige Diagnose die Prognose wesentlich gebessert werden kann, indem statt einer radikalen eine konservative Therapie vollständige und dauernde Entfernung des Tumors zu bewirken vermag, liegt auf der Hand. Das wird auch von den meisten Autoren anerkannt, insbesondere hat v. Bergmann (1) den Nutzen der Röntgenographie für die Diagnose von Knochensarkomen betont, und wenn auch, wie Lessing (19) hervorhebt, aus dem Röntgenbild allein manchmal eine sichere Diagnose nicht gestellt werden kann, so ist dasselbe doch stets im Stande, uns wichtige Aufschlüsse über die Art des Sarkoms zu geben, nachdem die klinischen Symptome die Diagnose Sarkom nahe legten. Auch an der v. Bruns'schen Klinik haben wir uns der Röntgenuntersuchung in den meisten Fällen bedient und so häufig frühzeitig eine richtige Diagnose stellen können. Einige besonders markante Fälle sind auf Taf. V—VI, Fig. 1—6) abgebildet.

Zugleich möchte ich hier das Bild eines 19jährigen Mädchens beifügen, das an einem myelogenen Sarkom des linken Humerus erkrankt war. Die Wiedergabe des Bildes rechtfertigt sich durch die

ausserordentlich charakteristischen Merkmale, die es geradezu zu einem Typus machen. Ausser der enormen spindelförmigen Anschwellung am oberen Ende des Humerus fällt vor Allem auch der leidende Gesichtsausdruck der Patientin auf.

Im Gegensatz zum Carcinom breitet sich das Sarkom vorzugsweise auf dem Blutwege aus, die Lymphbahnen werden in verhältnismässig wenigen Fällen als Weg für die Metastasierung gewählt, so dass Metastasen in den regionären Lymphdrüsen relativ selten sind; häufiger sind die Metastasen in den Lungen. Unter unseren



65 Fällen wurden 26 mal die nächstgelegenen Drüsen vergrössert und schmerzhaft gefunden, in den übrigen Fällen fehlten diesbezügliche Angaben. Ob nun die Drüsen thatsächlich sarkomatös degeneriert waren, oder ob es sich nur um eine entzündliche Infiltration handelte, lässt sich nicht feststellen, da eine mikroskopische Untersuchung nur in einem Fall vorgenommen wurde. Diese Kranke, bei der es sich um ein periostales Sarkom des Humerus handelte, starb 5 Wochen nach der Amputation an tuberkulöser Peritonitis. Ob, wie Nasse (26) angiebt, bei sarkomatöser Erkrankung der regio-

nären Lymphdrüsen die Prognose eine schlechtere ist, darüber lässt sich auf Grund dieses einen Falles ein Anhaltspunkt nicht gewinnen.

Von einigem Interesse dürfte auch das histologische Verhalten der Sarkome sein. Hiebei ist in erster Linie in Betracht zu ziehen, dass histologisch reine Formen bei den Sarkomen fast nie vorkommen, sondern dass meist die verschiedenen Zellformen in ein und demselben Tumor neben einander liegen. Es ist deshalb nach dem Vorgange von Virchow (36) die Bezeichnung nach der in überwiegender Menge vorkommenden Zellenart gewählt, und nur wenn ein Ueberwiegen irgend einer Zellenform nicht konstatiert werden konnte, der Tummor als „vielzelliges Sarkom“ bezeichnet worden. Es ist allerdings nach Virchow's Angabe gleichgiltig, welche Form die Sarkomzellen haben, ob sie rund oder geschwänzt oder sternförmig sind, wichtiger und für die Prognose ausschlaggebend ist die Grösse und die Zahl der Zellen, sowie ihr Verhältnis zur Zwischensubstanz, d. h. je weicher, je zellreicher eine Geschwulst ist, desto schlechter ist ihre Prognose.

Angaben über den histologischen Bau fand ich bei insgesamt 37 Fällen, bei 14 myelogenen und 23 periostalen Sarkomen, und zwar verteilten sich dieselben auf die einzelnen Formen folgendermassen:

	Myelogene Sarkome	Periostale Sarkome	Summa
Spindelzellensarkome	4	11	15
Riesenzellensarkome	2	2	4
Rundzellensarkome	4	3	7
Vielzellige Sarkome	4	7	11
	14	23	37

Vielfach wird angenommen, dass sich die myelogenen Sarkome vorwiegend aus Riesenzellen, die periostalen aus Spindelzellen zusammensetzen; diese Annahme trifft für unsere Fälle insofern nicht zu, als bei 14 myelogenen Sarkomen nur 2mal reine Riesenzellen, dagegen doppelt so häufig (4mal) Spindelzellen gefunden wurden, während allerdings unter 23 periostalen Sarkomen beinahe die Hälfte der Fälle (11) Spindelzellensarkome waren. Ob nach dem histologischen Verhalten der Sarkome ein Unterschied in der Prognose besteht und ob insbesondere, wie Manche behaupten, den Spindelzellensarkomen eine grössere Malignität zuzuschreiben ist, lässt sich aus den Endresultaten unserer Fälle nicht entnehmen, da in den meisten Fällen bei der Wahl der Behandlungsmethode weniger der histo-

logische Bau als die Ausdehnung des Sarkoms in Betracht gezogen wurde. Es kommt ja bei der Beurteilung der Malignität der Knochensarkome nicht so sehr auf die histologische Zusammensetzung, sondern, wie Virchow (26) und Nasse (36) betonten, in erster Linie darauf an, ob der Tumor abgekapselt bleibt oder nicht. Es wird dies naturgemäss bei den im Innern des Knochens sich entwickelnden Tumoren längere Zeit der Fall sein als bei den vom Periost ausgehenden, und es sind deshalb manche Autoren geneigt, die sogenannten schaligen myelogenen Sarkome geradezu als gutartig zu bezeichnen, während zwischen den zum Durchbruch gelangten myelogenen und den periostalen Sarkomen prognostisch kein grosser Unterschied bestehen soll. —

Ganz besonderes Interesse beansprucht natürlich die Frage der Behandlung der Sarkome der langen Röhrenknochen und hier wieder vor allen Dingen die mit der jeweiligen Behandlung erreichten Dauerresultate. Dass die Behandlung nur eine chirurgische sein kann, liegt auf der Hand. Im Zweifel sind wir jedoch noch über die Frage der zu wählenden Operationsmethode: Ist in jedem Fall von Knochensarkom der Extremitäten ein möglichst radikales Vorgehen, d. h. die Vornahme der Amputation oder der Exartikulation angezeigt? oder genügt in einzelnen Fällen auch eine konservative Behandlung durch Resektion oder gar nur durch das Evidement? Die letztere Frage ist mit Bezug auf die sogenannten schaligen Riesenzellensarkome vielfach ohne weiteres bejaht worden, da dieselben nach Ansicht der meisten Autoren sich durch besondere Gutartigkeit auszeichnen und unter den Sarkomen eine besondere Stellung einnehmen sollen. Anders steht es mit den übrigen myelogenen und mit den periostalen Sarkomen. Während früher bei diesen allgemein nur die radikalste Therapie als aussichtsreich angesehen wurde, macht sich neuerdings, seit v. Mikulicz (25) auf dem Chirurgenkongress 1895 verschiedene durch konservative Behandlung geheilte Fälle auch von periostalen Sarkomen bekannt gab, eine gewisse Gegenströmung gegen das radikale Vorgehen geltend. Eine sichere Entscheidung über diese überaus wichtige Frage ist nur dann möglich, wenn die mit den einzelnen Methoden erzielten Dauerresultate in Betracht gezogen werden.

Was sollen wir nun als Dauerresultat ansehen? Während Boeck (3) in einem Falle noch nach 11 Jahren ein Recidiv oder vielmehr eine Metastasierung annehmen zu müssen glaubt, halten Andere einen Fall schon nach einem Jahr Beobachtungszeit für ge-

heilt. Nasse (26) nimmt 2 Jahre, Reinhardt (28) und Jenckel (13) 4 Jahre als Mindesttermin für eine Dauerheilung an. Da bei den in der v. Bruns'schen Klinik beobachteten Fällen Recidive nach 3 Jahren nur äusserst selten in Erfahrung gebracht wurden, glaube ich berechtigt zu sein, einen Fall, bei dem nach dieser Zeit ein Recidiv nicht nachgewiesen werden konnte, als geheilt anzusehen, und habe demnach im Folgenden bei der Berechnung der Dauerheilung diesen Termin zu Grunde gelegt.

Der Uebersicht halber ist es zweckmässig, die beiden grossen Gruppen der myelogenen und periostalen Sarkome gesondert zu betrachten.

Von den 33 an der v. Bruns'schen Klinik beobachteten Fällen von myelogenem Sarkom scheiden für die Untersuchung der Operationsresultate 4 Fälle aus, bei denen entweder der Prozess für eine Operation zu weit vorgeschritten war oder bei denen von den Patienten die Operation verweigert wurde. Bei den übrigen 29 Fällen wurde die Amputation 17 mal, die Exartikulation 7 mal, die Resektion 4 mal und das Evidement 1 mal ausgeführt.

Von den 17 mit Amputation behandelten Fällen kommen 5 für die Frage der Dauerresultate nicht in Betracht, da bei diesen keinerlei Nachrichten über den weiteren Verlauf einliefen. Bei den übrigen kam die primäre Amputation 11 mal zur Ausführung; von diesen sind 2 länger als 3 Jahre recidivfrei geblieben.

* L., Emilie, 40 J. Myelogenes Sarkom am unteren Ende des r. Femur. Amputatio femoris. Nach 15 Jahren Tod an Aorteninsufficienz. Kein Recidiv. (Vgl. Nr. 1 S. 124.)

23. R., Ernst, 17 J. Myelogenes Sarkom der r. Tibia. Amputatio femoris. Nach $4^1/_4$ Jahren Tod an „Brustwassersucht".

In dem letzteren Falle ist eine nachträgliche Metastasierung in die Lungen nicht ganz auszuschliessen, die auf Anfrage erhaltene Auskunft von Laienseite kann ja keinen Anspruch auf absolute Zuverlässigkeit machen, weshalb der Fall nicht als sichere Dauerheilung anzusehen ist.

Die anderen 9 amputierten Kranken sind teils früher teils später entweder an den Folgen der Operation oder an inneren Metastasen zu Grunde gegangen.

24. St., Elisabeth, 42 J. Sarcoma tibiae sin. myelogen. Amputatio femor. Tod nach 12 Tagen an den Folgen der Operation.

25. Kl., Anna, 34 J. Sarcoma femor. sin. myelogen. Rundzellensarkom

mit alveolärem Bau. Amputatio femor. Tod nach 1 Monat an inneren Metastasen (in der Leber, beiden Lungen, Dura mater).

26. Z., Josef, 19 J. Sarcoma tibiae dextr. myelogen. Mikroskopisch Rundzellen. Amputatio femor. Tod nach 2 Monaten an Lungenmetastasen.

27. B., Pauline, 20 J. Sarcoma tibiae sin. myelogen. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femor. Tod nach 2 Monaten an Lungenmetastasen.

28. B., Fidel, 29 J. Sarcoma femor. sin. myelogen. Mikroskop. Spindelzellen. Amputatio femoris. Nach 7 Monaten inoperables Drüsenrecidiv in der Leistengegend, Lungenmetastasen; nach 9 Monaten Tod.

29. M., Luise, 32 J. Sarcoma tibiae dextr. myelogen. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femoris nach Gritti. Nach 11 Monaten Tod an Metastasen in der Wirbelsäule und den Beckendrüsen.

30. Sch., Ernst, 14 J. Sarcoma femor. sin. myelogen. Amputatio femoris. Tod nach 2 Jahren; Geschwulst am Arm.

31. F., Karl, 36 J. Sarcoma tibiae sin. myelogen. Amputatio femor. Tod 5 J. p. op. an Metastasen in der Wirbelsäule.

Bei einem weiteren Falle folgte die Amputation als Recidivoperation nach einer 1 Monat vorher ausgeführten Exkochleation des Tumors; darnach blieb er 20 Jahre recidivfrei.

* K., Christian, 48 J. Sarcoma tibiae dextr. myelogen. Ausschabung des Tumors. Nach 1 Monat wegen Recidivs Amputatio femor. Nach 20 Jahren Tod durch Suicid. (Vgl. Nr. 12, S. 125.)

Die Exartikulation der sarkomatösen Extremität kam 7mal zur Ausführung; sämtliche 7 Fälle sind entweder direkt an den Folgen der Operation im Collaps oder kurze Zeit nachher an einem Recidiv gestorben, ja, 1mal hat auch die radikalste Entfernung des Tumors durch die von Berger vorgeschlagene Exstirpation der Schulter das Leben nicht zu retten vermocht.

32. H., Gustav, 47 J. Sarcoma femor. sin. myelogen. Exarticulatio femor. Tod am Tage der Operation im Collaps.

33. B., Barbara, 38 J. Sarcoma femor. sin. myelog. Mikroskopisch Rundzellen. Exarticulatio femor. Tod am Tage der Operation im Collaps.

34. W., Georg, 29 J. Sarcoma femor. dextr. myelogen. Amputatio femor. Nach 2 Jahren wegen lokalen Recidivs Exarticulatio femor. Tod am Tage nach der Operation im Collaps.

35. M., Dorothea, 46 J. Sarcoma humeri dextr. myelogen. Exarticulatio humeri. Nach 2 Monaten wegen Recidivs Exstirpation des Schultergürtels. Tod nach $4^1/_2$ Monaten, wahrscheinlich an inneren Metastasen.

36. H., Matthäus, 56 J. Sarcoma humeri dextr. myelogen. Exarticulatio humeri. Tod nach $^1/_2$ Jahr an einem Recidiv in loco.

37. H., Wilhelm, 27 J. Sarcoma humeri dextr. myelogen. Exarticulatio humeri; nach 2 Monaten Entfernung eines Recidivs, nach $2^1/_2$ Monaten eines zweiten Recidivs, Tod $6^1/_2$ Monate nach der ersten Operation an Lungenmetastasen.

38. B., Christine, 42 J. Sarcoma hum. dextr. myelogen. Exarticulatio humeri. Nach etwa 2 Jahren Tod an den „Folgen ihres alten Uebels".

Von den 4 Fällen, bei denen durch die Resektion des erkrankten Knochenabschnitts die Entfernung der Neubildung vorgenommen wurde, sind 2 ganz recidivfrei geblieben, einer starb kurz nach der Operation an Sepsis, und bei einem musste 13 Monate nach der Resektion die Amputation angeschlossen werden.

39. B., Gottliebin, 19 J. Sarcom. radii dextr. myelogen. Histologischer Bau nicht bekannt. Resectio radii et ulnae. Lebt 27 Jahre nach der Operation ohne Recidiv.

40. E., Jakob, 18 J. Sarcoma ulnae dextr. myelogen. Resectio ulnae. Lebt 17 Jahre nach der Operation ohne Recidiv.

41. M., Fidel, 27 J. Sarcoma tibiae dextr. myelogen. Spindelzellen und einige Riesenzellen. Resectio tibiae et fibulae. Tod nach 3 Wochen an Sepsis.

42. M., Johanna, 45 J. Sarcoma fibulae sin. myelogen (s. Taf. V—VI, Fig. 5). Riesenzellensarkom. Resectio capituli fibulae. Nach 1 Jahr Amputatio femoris nach Gritti wegen lokalen Recidivs.

Die blosse Ausschabung, das Evidement des Tumors wurde in einem Falle vorgenommen, der 3 Jahre nach der Operation recidivfrei geblieben ist.

*****L., Johann, 26 J. Sarcoma tibiae sin. myelogen. Riesenzellensarkom. Evidement. Nach 3 Jahren ohne Recidiv. (Vgl. Nr. 2, S. 124).

Fassen wir nun die Fälle noch einmal kurz zusammen, so kommen nach Abzug der 4 nicht operierten und der 5 weiteren, bei denen Angaben über den Verlauf nach der Operation nicht erhältlich waren, für die Berechnung in Betracht 24 Fälle; davon sind sicher länger als 3 Jahre recidivfrei geblieben 5, und zwar nach Amputation 2, nach Resektion 2 und nach Evidement 1.

Von den 32 zur Beobachtung gekommenen, periostalen Extremitätensarkomen können 3 Fälle für diese Berechnung nicht verwertet werden, da 2mal die Operation abgelehnt wurde und bei dem dritten die Nachfrage nach dem weiteren Ergehen erfolglos war.

In Berücksichtigung der allgemein herrschenden Ansicht, dass bei den periostalen Sarkomen ein radikaleres Vorgehen indiciert ist, kamen auch in unseren 29 Fällen in überwiegender Anzahl die verstümmelnden Operationen in Anwendung, und zwar wurde die Amputation 25 mal, die Exartikulation 2 mal ausgeführt, während auf die konservativen Methoden der Resektion und der Exkochleation nur je 1 Fall kommt.

Von den zur Amputation gekommenen sind 4 Fälle länger als 3 Jahre recidivfrei geblieben, einer ist erst zu kurze Zeit ($^3/_4$ Jahre) beobachtet, als dass er als dauernd geheilt angesehen werden könnte, ein weiterer ist erst vor $^1/_4$ Jahr operiert; die übrigen sind sämtliche trotz der Operation ihrem Leiden erlegen.

* M., Josef, 66 J. Sarcoma fibul. sin. periost. Mikroskopisch Rundzellen. Amputatio cruris. Lebt 8 Jahre nach der Operation ohne Recidiv. (Vgl. Nr. 8 S. 125.)

43. B., Karl, 48 J. Sarcoma femor. sin. periost. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femor. Lebt nach 6 Jahren recidivfrei.

44. L., Frieda, 29 J. Sarcoma femor. dextr. periost. Amputatio femoris. Lebt nach 4 Jahren ohne Recidiv.

45. B., Christine, 23 J. Sarcoma tibiae dextr. periostale. Mikroskopisch Riesen- und Spindelzellen. Amputatio femoris nach Gritti. Nach $3^1/_4$ Jahren recidivfrei (s. Taf. V—VI, Fig. 6).

46. R., Otto, 20 J. Sarcoma femor. sin. periost. Amputatio femoris. Nach $^3/_4$ Jahren recidivfrei.

47. K., Albert, 25 J. Sarcoma tibiae sin. periost. Exstirpation, nach 2 Monaten wegen lokalen Recidivs Amputatio femor. Nach 3 Monaten kein Recidiv.

48. H., Karoline, 49 J. Sarcoma tibiae dextr. periost. Mikroskopisch Rundzellen. Amputatio femor. nach Gritti. Tod nach 16 Tagen an Lungenmetastasen.

49. St., Lisette, 47 J. Sarcoma humeri dext. periostale. Amputatio humeri. Tod nach $1^1/_2$ Monaten.

50. R., Daniel, 44 J. Sarcoma tibiae sin. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femoris nach Gritti. Tod nach 4 Monaten an Kachexie.

51. St., Josefa, 20 J. Sarcoma femor. sin. periost. Amputatio femor. Tod nach 4 Monaten an Lungenmetastasen.

52. W., Friederike, 29 J. Sarcoma femor. sin. periostale (s. Taf. V—VI, Fig. 4). Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femoris. Tod nach 6 Monaten an inneren Metastasen, unter anderem auch in der Orbita.

53. W.. Richard, 14 J. Sarcoma tibiae sin. periost. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femor. Tod nach 6 Monaten an „Brustfellentzündung“.

54. B., Josua, 34 J. Sarcoma femor. sin. periost. Mikroskopisch Spindel- und Riesenzellen. Amputatio femoris. Tod nach 9 Monaten an Lungenmetastasen.

55. H., Karl, 18 J. Sarcoma tibiae dextr. periost. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femoris. Tod nach 6 Monaten, Ursache nicht angegeben.

56. H., Jakob, 15 J. Sarcoma tibiae dextr. periostale. Mikroskopisch Riesenzellen. Amputatio femoris. Tod nach 6 Monaten an Lungenmetastasen.

* W., Jakob, 36 J. Sarcoma fibulae dextr. periostale. Amputatio cruris. Tod nach $1^1/_2$ Jahren „an den Folgen der Amputation“. (Vgl. Nr. 6 S. 124.)

* U., Gottfried, 18 J. Sarcoma femor. sin. periostale. Amputatio femor. Tod nach 1 Jahr an einem lokalen Recidiv. (Vgl. Nr. 7, S. 124.)

* M., Reinhold, 24 J. Sarcoma femoris dextr. periostale. Amputatio femoris. Tod nach $1^1/_2$ Jahren an „Abzehrung“. (Vgl. Nr. 5, S. 124.)

57. D., Ludwig, 19 J. Sarcoma radii dextr. periostale. Amputatio antebrachii. Tod nach $2^1/_2$ Jahren an Lungenmetastasen.

58. Qu. Georg, 32 J. Sarcoma humeri dextr. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio humeri. Tod nach $1^1/_2$ Jahren an „Wassersucht“.

59. B., Luise, 16 J. Sarcoma tibiae sin. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio femoris nach Gritti. Tod nach 10 Monaten an lokalem Recidiv.

* K., Max, 24 J. Sarcoma tibiae sin. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen mit vereinzelten Riesen- und Rundzellen. Amputatio femoris. Tod nach $1^1/_4$ Jahren an Recidiv. (Vgl. Nr. 4, S. 124.)

60. I., Johann, 53 J. Sarcoma radii dextr. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen. Amputatio antebrachii. Tod nach $4^1/_2$ Monaten an Kachexie.

61. Sch., August, 17 J. Sarcoma tibiae dextr. periostale. Mikroskopisch: poikilocelluläres Sarkom. Amputatio femoris. Tod nach $2^1/_2$ Monaten an Kachexie.

Die Exartikulation des erkrankten Gliedes in dem nächst oberen Gelenk kam in 2 Fällen zur Ausführung, die beide jedoch die Operation nur um 3 Monate überlebten, und von denen der eine einem lokalen Recidiv, der andere der schon zu weit vorgeschrittenen Kachexie erlag. In dem ersten Falle war die Exartikulation als Recidivoperation nach einer $^1/_2$ Jahr vorher ausgeführten Ablatio vorgenommen worden.

62. M., Anna, 14 J. Sarcoma femor. sin. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen mit einzelnen Riesenzellen. Amputatio femoris. 6 Monate später wegen Recidivs Exarticulatio femoris. Tod 3 Monate nach der zweiten Operation an Metastasen.

63. F., Crescenz, 25 J. Sarcoma humeri sin. periost. Mikroskopisch Spindelzellen mit Rund- nnd Riesenzellen. Exarticulatio humeri. Tod nach 3 Monaten an Kachexie.

Konservative Operationsmethoden kamen in 2 Fällen zur Anwendung, und zwar die Resektion 1mal und die Exstirpation des Tumors 1mal. In beiden Fällen konnte eine Heilung nicht erzielt werden.

64. B., Karl, 16 J. Sarcoma femor. dextr. periostale. Resectio femor. Es wird am oberen Ende des Femur ein 10 cm langes Stück samt Hals und Kopf entfernt, die Pfanne, an der nichts Krankhaftes zu sehen ist, intakt gelassen. Tod nach 7 Monaten an einem lokalen Recidiv.

65. Sp., Johannes, 21 J. Sarcoma tibiae sin. periostale. Mikroskopisch Spindelzellen. Exstirpation des Tumors. Tod 12 Tage nach der Operation an Tetanus.

Dauerheilungen in dem oben angegebenen Sinne sind demnach bei den in Betracht kommenden 29 Fällen von periostalem Sarkome in 4 Fällen zu verzeichnen, und zwar von $3^3/_4$—8 Jahren Beobachtungszeit; sämtliche 4 sind durch die Amputation zur Heilung gekommen, die konservativen Methoden haben einen Erfolg nicht zu verzeichnen, doch sind dieselben in einer zu geringen Anzahl zur Anwendung gekommen, als dass man daraus einen allgemein giltigen Schluss ziehen könnte.

Fassen wir die Fälle von Dauerheilung insgesamt zusammen, so haben wir unter 53 Fällen von Sarkomen der langen Röhrenknochen 9 dauernd geheilte = 17%. Wie dieselben sich auf die einzelnen Operationen verteilen, ist am besten aus folgender Tabelle ersichtlich.

	Myelogen. Sark.	Periost. Sark.	Summa.
Amputation	2	4	6
Exartikulation	—	—	—
Resektion	2	—	2
Evidement	1	—	1
	5	4	9

Wenn man nun auch annehmen könnte, dass einige Fälle, die nur 3—5 Jahre beobachtet wurden, vielleicht noch recidivieren wer-

den, so sind doch die Fälle, bei denen eine Beobachtungsdauer von 15, 17, 20, ja 27 Jahren vorliegt, als absolut sicher geheilt anzusehen. Denn nach so langen Jahren ist noch niemals ein Recidiv beobachtet worden. Auffallend ist, dass gerade die am längsten recidivfrei gebliebenen Fälle myelogene Sarkome sind, während wir bei periostalen als höchste Beobachtungszeit nur 8 Jahre haben. Man könnte daraus den Schluss ziehen, dass die myelogenen Sarkome weniger Neigung zu Recidivierung haben, also als gutartiger aufzufassen sind. Unterstützt wird diese Annahme durch die Tatsache, dass wir allein bei den myelogenen Sarkomen einen Erfolg von den konservativen Operationen sehen, während bei den periostalen nur die radikale Entfernung des erkrankten Gliedes eine Heilung zu erzielen ist.

Wenn man die Litteratur bezüglich dieser Frage durchsieht, so fällt zuerst der sehr bedauerliche Umstand ins Auge, dass meist eine genügende Beobachtungsdauer fehlt, so dass ein Urteil über die mit den einzelnen Operationsmethoden erzielten Resultate nicht möglich ist. Trotzdem habe ich versucht, so weit es bei der Fülle des Materials möglich ist, eine Anzahl von gut und lange genug beobachteten Fällen aus der Litteratur zusammenzustellen, wobei ich einen Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben kann. Es ist mir gelungen, im Ganzen 48 Fälle von Dauerheilungen zu finden, d. h. solche, die länger als 3 Jahre recidivfrei geblieben sind, und möchte dieselben im Folgenden einzeln anführen.

Reinhardt (28) hat unter 54 Fällen der Göttinger Klinik 7 dauernd gesund gefunden, von denen einer 12, einer 11, zwei 10 und drei 8 Jahre beobachtet wurden.

1. Abgekapseltes centrales Riesenzellensarkom im unteren Radiusende: Exartikulation des Vorderarms im Ellenbogengelenk.

2. Grosszelliges Rundzellensarkom des unteren Humerusendes; hohe Amputation des Humerus.

3. Periostales Rundzellensarkom des Humerusschaftes, das noch nicht in die Weichteile gewuchert ist: Exarticulatio humeri.

4. Kindskopfgrosses Sarkom des unteren Femurendes, mikroskopisch nicht näher festgestellt: hohe Amputation des Oberschenkels.

5. Abgekapseltes Rundzellensarkom im oberen Tibiaende: hohe Amputation des Oberschenkels.

6. Rundzellensarkom der Tibia am oberen Ende: hohe Amputation des Oberschenkels.

7. Spindelzellensarkom der Tibia am oberen Ende: Amputatio femoris über den Condylen.

Jenckel (13) hat aus derselben Klinik 35 Fälle von Knochensarkom des Femur beschrieben und unter diesen 4 Dauerheilungen konstatiert, deren Beobachtungszeit zwischen $6^3/_4$ und $15^1/_2$ Jahren schwankt.

8. Mann, 19 J. Myelogenes Sarkom des unteren Femurdrittels. Amputatio femoris. Seit $15^1/_2$ Jahren geheilt.

9. Frau, 32 J. Myelogenes Sarkom des unteren Femurdrittels. Amputatio femoris. Seit $6^3/_4$ Jahren geheilt.

10. Mann, 36 J. Myelogenes Sarkom des unteren Femurdrittels. Amputatio femoris. Seit 15 Jahren geheilt.

11. Mann, 22 J. Myelogenes, schaliges Sarkom im oberen Femurdrittel. Evidement. Seit $12^3/_4$ Jahren geheilt.

Nasse (26) führt unter 46 Fällen aus der Berliner Klinik 4 als dauernd geheilt an.

12. Mann, 22 J. Myelogenes Sarkom der unteren Epiphyse des Femur. Resectio genus. Nach $^1/_2$ Jahr wegen Recidivs Amputatio femoris. Heilungsdauer $4^1/_2$ Jahre.

13. Mann, 39 J. Periostales Sarkom im unteren Drittel des Humerus. Exarticulatio humeri. Heilungsdauer $5^1/_2$ Jahre.

14. Frau, 49 J. Myelogenes Riesenzellensarkom der unteren Epiphyse der Tibia. Resektion des unteren Endes der Tibia. Heilungsdauer 5 Jahre.

15. Frau, 31 J. Myelogenes Spindelzellensarkom im Condyl. ext. femoris. Resectio genus. Nach 3 Jahren noch gesund.

Nasse (27) erwähnt ausserdem an anderer Stelle 2 durch totale Exstirpation der Schulter geheilte Fälle von Humerussarkom.

16. Frau. Sarcoma humeri, in die Muskulatur durchgewuchert. Exstirpation der Schulter. Nach $5^1/_3$ Jahren gesund.

17. Mann. Abgekapseltes Sarkom des Humerus. Exstirpation der Schulter. Nach $3^1/_3$ Jahren gesund.

Kramer (16) beschreibt ebenfalls 4 Fälle von Knochensarkomen, die teils nach Resektion, teils nach Amputation längere Zeit recidivfrei geblieben sind.

18. Mann, 16 J. Myelogenes Riesenzellensarkom im unteren Femurende; Incision, Ausschabung. Nach 12 Jahren gesund.

19. Mädchen, 13 J. Myelogenes, abgekapseltes Riesenzellensarkom

im oberen Gelenkende des Humerus. Incision, Ausschabung. Nach 8 Jahren gesund.

20. Knabe, 10 J. Centrales Spindelzellensarkom in der oberen Hälfte der Tibia. Resektion in der Continuität mit Einpflanzung der Fibula in die zurückgelassene obere Tibiaepiphyse. Nach 4 Jahren recidivfrei.

21. Mann. 18 J. Centrales, nicht perforiertes Rund- und Spindelzellensarkom im unteren Drittel der Tibia. Amputatio femoris. Nach 9 Jahren recidivfrei.

Gebauer (6) berichtet aus der v. Mikulicz'schen Klinik über 5 länger als 3 Jahre recidivfrei gebliebene Fälle von Knochensarkomen.

22. Frau, 22 J. Myelogenes Riesenzellensarkom des unteren Endes des Radius. Resektion. Gesund nach 6 Jahren.

23. Mann, 12 J. Myelogenes Riesenzellensarkom des unteren Endes des Radius. Resektion. Gesund nach 4 Jahren.

24. Mann, 37 J. Periostales Spindelzellensarkom des unteren Humerusendes. Resektion. $5^1/_2$ Monate später Amputatio humeri, da keine knöcherne Vereinigung eingetreten ist. Gesund nach 5 Jahren.

25. Mann, 26 J. Myelogenes Sarkom des unteren Femurendes. Resektion. Gesund nach 3 Jahren.

26. Frau, 29 J. Periostales Spindelzellensarkom der Tibia. Amputatio femoris nach Gritti. Patientin nach 5 Jahren gestorben; Todesursache unbekannt.

Kareweky (14) demonstrierte im Anschluss an einen von v. Bergmann in der Berliner medicinischen Gesellschaft im Jahre 1903 gehaltenen Vortrag „Zur Diagnose von Knochengeschwülsten durch Röntgenstrahlen" die Röntgenbilder sowie die Präparate von 4 Fällen, die er als dauernd geheilt bezeichnet.

27. Kind, 6 J. Periostales Sarkom. Ablatio cruris. Nach 3 Jahren recidivfrei.

28. Mädchen. Centrales Riesenzellensarkom im Schafte des Femur. Ausschabung. Nach 4 Jahren recidivfrei.

29. Centrales Sarkom. Nach $6^1/_2$ Jahren recidivfrei.

30. Centrales Sarkom. Nach 7 Jahren recidivfrei.

Bei den beiden letzten Fällen fehlen alle weiteren Angaben.

Hänisch (10) beschreibt ebenfalls unter 10 Fällen 2 Dauerheilungen.

31. Schaliges, myelogenes Sarkom der Tibia. Amputatio femor. Nach 6 Jahren recidivfrei.

32. Periostales Sarkom des Femur. Exarticulatio femoris. Nach 6 Jahren kein Recidiv.

Borck (3) führt ausser einem noch zu erwähnenden von Küster operierten Fall aus der Litteratur einen weiteren von Mc Graw operierten an, der 13 Jahre beobachtet worden ist.

33. Mann, 48 J. Sarcoma femoris. Exarticulatio femoris. Der Kranke befindet sich 13 Jahre nach der Operation gut, hat aber eine „verdächtige, gelappte Geschwulst“ am Arm.

Küster teilt unter 16 Fällen einen längere Zeit recidivfrei gebliebenen mit:

34. Mann. Periostales Medullarsarkom am unteren Ende des Femur. Exarticulatio femoris. Gesund nach 3 Jahren.

Sick (42) berichtet im ärztlichen Verein in Hamburg über 2 Dauerheilungen.

35. Knochensarkom mit Resektion behandelt. Recidivfrei nach 5 Jahren.

36. Knochensarkom; Resektion. Recidivfrei nach 4 Jahren.

Die folgenden Autoren berichten je über einen geheilten Fall:

37. Rose: Fräulein. Myeologenes Osteosarkom am unteren Ende des Femur; hohe Amputatio femoris. Heilungsdauer 5 Jahre.

38. E. Hahn (9): Mann, 20 J. Myelogenes Riesenzellensarkom des Humeruskopfes. Resektion des oberen Endes des Humerus. Gesund nach 10 Jahren.

39. Krause (17) erwähnt einen von Volkmann operierten Fall, der nach 12 Jahren noch recidivfrei war.

40. Grisson (7): Seit 11 Jahren recidivfreier Fall von periostalem Sarkom bei einem jugendlichen Individuum.

41. Burckhardt (5): Junger Mann; Fibrosarkom des unteren Endes des Femur; Resektion eines 15 cm langen Stückes aus dem Femur. 8 Jahre recidivfrei.

42. Löffler (20): Myelogenes Sarkom der Tibia. Resektion. 3 Jahre recidivfrei.

43. Vogel (37): Mann, 34 J. Rundzellensarkom am oberen Ende des Humerus. Resectio humeri. 4 Jahre recidivfrei.

44. Rose (30): Mann, 52 J. Myelogenes Sarkom des Femur mit Durchbruch ins Hüftgelenk. Exarticulatio femoris. 7 Jahre recidivfrei.

45. Wiesinger (39): Mann, 50 J. Chondrosarcoma femoris. Exartikulation im Hüftgelenk. Patient 6 Jahre nach der Operation an Lungentuberkulose gestorben, kein Recidiv.

46. Körte (15): Mann. Periostales Spindelzellensarkom des Femur. Resektion eines 21,5 cm langen Stücks aus der Femurdiaphyse. Nach 3 Jahren 5 Monaten noch recidivfrei.

47. Heurtaux (11): 6j. Kind. Rundzellensarkom des Humeruskopfes. Resektion der oberen Hälfte des Humerus; vollständige Heilung. 11 Jahre recidivfrei.

48. Holmes (12): Mann, 23 J. Periostales Medullarsarkom des Femur. Amputatio femoris. Nach 8 Jahren recidivfrei.

Die grosse Statistik von Mayer (24), der aus der v. Bergmann'schen Klinik 91 Fälle von Extremitätensarkomen zusammenstellt und unter diesen 7 dauernd geheilt findet, lässt sich für unseren Zweck nicht verwerten, da ein Unterschied zwischen Weichteil- und Knochensarkomen nicht gemacht ist und die 7 geheilten Fälle wohl meist Weichteilsarkome gewesen sind.

Mit den 9 in der v. Bruns'schen Klinik beobachteten haben wir demnach die stattliche Zahl von 57 Fällen von Sarkomen der langen Röhrenknochen, bei denen eine länger als 3 Jahre andauernde Heilung festgestellt ist. Betrachtet man dieselben gesondert nach den einzelnen zur Anwendung gekommenen Operationen, so verteilen sie sich auf dieselben folgendermassen: Amputation 21, Exartikulation 10, Resektion 17, Ausschabung 5. Nicht angegeben ist die Operation in 4 Fällen.

Nach den beiden grossen Gruppen sondern sich die Fälle derart, dass auf 30 myelogene Sarkome 15 periostale kommen, während bei 12 die Art des Tumors nicht näher angegeben ist, also doppelt so viel myelogene als periostale Sarkome.

Von den 30 myelogenen Sarkomen wurden amputiert 10, exartikuliert 2, mit Resektion 11 und mit der Ausschabung 5 behandelt; bei 2 ist die Operation nicht angegeben.

Bei den 15 periostalen Sarkomen wurde die Amputation 7 mal, die Exartikulation 4 mal, die Resektion 3 mal und das Evidement nie ausgeführt; in 1 Fall fehlt die Angabe der Operation.

Von den übrigen 12, nicht näher charakterisierten Fällen entfallen 4 auf die Amputation, 3 auf die Resektion, 4 auf die Exartikulation; Operation nicht angegeben 1 mal.

Man sieht, dass bei den zur Heilung gelangten Fällen von myelogenem Sarkom die konservativen Operationsmethoden die radikalen sogar überragen (16 : 12), während bei den periostalen die letzteren weitaus in der Mehrzahl sind (11 : 3).

Man ist nun allerdings nicht berechtigt, diesen Zahlen einen

absoluten Wert beizumessen; denn da die konservative Behandlung der Knochensarkome lange Zeit als ein grosses Wagnis galt und die dadurch geheilten Fälle zu den Seltenheiten gehörten, so wurden natürlich diese weit häufiger in die Oeffentlichkeit gebracht, als die durch die radikalen Methoden der Amputation und Exartikulation geheilten Fälle. Ferner wurden mit dieser konservativen Behandlung Versuche zuerst bei den myelogenen Sarkomen gemacht, da man die für so bösartig geltenden Periostsarkome dieser Behandlung nicht zu unterwerfen wagte, und erst im letzten Jahrzehnt hat man es unternommen, auch bei periostalen Sarkomen einen Versuch mit der Resektion zu machen. Demgemäss ist das Material, das für die Beurteilung der Dauerresultate bei myelogenen Sarkomen zur Verfügung steht, ein viel grösseres als bei den Periostsarkomen.

Trotz dieser den Wert der gewonnenen Zahlen etwas einschränkenden Bedenken halte ich es nicht für einen Zufall, dass unter 45 dauernd geheilten Sarkomen 30 myelogenen Ursprungs sind, und dass diese Dauerheilung 16 mal durch Resektion oder Ausschabung erzielt wurde, während unter 15 Periostsarkomen nur 3 durch Resektion geheilt werden konnten.

Ein ähnliches Verhältnis findet sich auch bei den Fällen der v. Bruns'schen Klinik. Von 9 dauernd geheilten Fällen sind 5 centralen und 4 periostalen Ursprungs, und während bei den 5 myelogenen Sarkomen in 3 Fällen durch ein konservatives Verfahren ein Dauererfolg herbeigeführt wurde, konnten die 4 Periostsarkome nur durch die radikale Methode der Amputation zur Heilung gebracht werden.

Es ist demnach anzunehmen, dass die myelogenen Sarkome doch relativ gutartiger sind als die periostalen und dass bei jenen eine konservative Behandlung immerhin eine gewisse Aussicht auf Erfolg bietet. —

Das Resultat meiner Arbeit möchte ich nun dahin zusammenfassen:

Eine dauernde Heilung der Sarkome der langen Röhrenknochen ist möglich.

Bei den myelogenen Sarkomen ist immer, bei den periostalen in einzelnen nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen zunächst ein Versuch mit der konservativen Behandlung durch Resektion bezw. Exkochleation zu machen, und erst bei Auftreten von Recidiven die Amputation oder Exartikulation vorzunehmen.

Der Kranke ist mindestens 3 Jahre lang nach der Operation unter kontrollierender Beobachtung zu halten.

Litteratur.

1) E. v. Bergmann, Zur Diagnose von Knochengeschwülsten durch Röntgenstrahlen. Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 2) Th. Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. 9. Aufl. 1880. — 3) Borck, Ueber die Heilbarkeit maligner Neubildungen des Oberschenkelknochens durch die Exartikulation der unteren Extremität im Hüftgelenk. Langenbeck's Arch. Bd. 40. — 4) P. v. Bruns, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie. Bd. 27. — 5) Burckhardt, Ueber einen Fall von primärem zu Spontanfraktur führendem Knochensarkom des rechten Oberschenkels bei einem 8jährigen Mädchen. Med. Korr.-Bl. des württ. ärztl. Landesvereins. 1893. Nr. 15. — 6) Gebauer, Beitrag zur Behandlung der Sarkome der langen Röhrenknochen. In.-Diss. Breslau 1900. — 7) Grisson, Münch. med. Wochenschr. 1898. S. 314. — 8) Gross, Ueber das Sarkom der langen Röhrenknochen. Americ. Journ. of med. Sciences 1878. Nach einem Referat im Centralbl. f. Chir. Bd. 7. S. 154 u. 551. — 9) E. Hahn, Deutsche med. Wochenschr. 1890. S. 933. — 10) Hänisch, Ueber Sarkome der langen Röhrenknochen. In.-Diss. Marburg 1892. — 11) Heurtaux, Sarcome globo-cellulaire de la tête de l'humérus gauche. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. 1895. Cit. nach Kramer. — 12) Holmes, Brit. med. Journ. 1880. Cit. nach Jenckel. — 13) Jenckel, Beitrag zur Kenntnis der Knochensarkome des Oberschenkels. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 64. — 14) Karewsky, Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 15) Körte, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1903. — 16) Kramer, Beitrag zur chirurgischen Behandlung der bösartigen Sarkome der langen Röhrenknochen. Langenbeck's Arch. Bd. 66. — 17) Krause, Münch. med. Wochenschr. 1898. S. 314. — 18) Küster, Ueber Sarkome der langen Röhrenknochen. Deutsche med. Wochenschr. 1890. S. 913. — 19) Lessing, Knochensarkome im Röntgenbild. Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 20) Löffler, Zur Prognose der Knochensarkome. In.-Diss. Halle 1896. — 21) Lohmann, 3 Fälle von Sarkom des Oberschenkels. In.-Diss. Erlangen 1895. — 22) Löwenthal, Die traumatische Entstehung der Geschwülste. Langenbeck's Arch. Bd. 49. — 23) Lücke, Schmidt's Jahrbücher für die gesamte Medicin. Bd. 141. S. 205. — 24) Mayer, Des résultats éloignés du traitement chirurgical des sarcomes des membres. Annales de la société belge de chirurgie. 1904. Nr. 1. — 25) v. Mikulicz, Ueber ausgedehnte Resektion der langen Röhrenknochen wegen maligner Geschwülste. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1895 und Langenbeck's Arch. Bd. 50. — 26) Nasse, Ueber Sarkome der langen Röhrenknochen. Langenbeck's Arch. Bd. 39. — 27) Ders., Die Exstirpation der Schulter und ihre Bedeutung für die Behandlung der Sarkome des Humerus. Volkmann: Klinische Vorträge, Nr. 86. — 28) Reinhardt, Ueber Sarkome der langen Röhrenknochen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. — 29) Ribbert, Geschwulstlehre. 1904. — 30) Rose, Deutsche med. Wochenschr. 1890. S. 914. — 31) Rosenberger, Osteoidsarkom im Condyl. int. femoris. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für

Chirurgie. 1888. — 32) Schwartz, Des ostéosarcomes des membres. Thèse de concours pour l'aggrégation. Paris 1880. — 33) Schmieden, Ueber den Wert der Theorie von der traumatischen Geschwulstgenese und über einen geheilten Fall von centralem Riesenzellensarkom der Tibia. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 1. — 34) Schuchardt, Krankheiten der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Bd. 28. — 35) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen. Deutsche Chirurgie. Bd. 67. — 36) Virchow, Die krankhaften Geschwülste I—III. 1863—67. — 37) Vogel, Zur Therapie der Sarkome der langen Röhrenknochen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 70. — 38) Weissflog, Ueber Callustumoren. Diese Beiträge Bd. 10. — 39) Wiesinger, Zur Behandlung der bösartigen Neubildungen der langen Röhrenknochen. Deutsche med. Wochenschr. 1898. Nr. 42. — 40) Wild, Zur Kasuistik der Periostsarkome. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 17. — 41) Ziegler, Ueber die Beziehung der Traumen zu den malignen Geschwülsten. Münch. med. Wochenschr. 1895. Nr. 27 u. 28. — 42) Sick, Münch. med. Wochenschr. 1898. S. 314.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. V—VI.

1. Myelogenes Sarkom des oberen Endes des Humerus (Nr. 18, S. 126).
2. Myelogenes Sarkom des unteren Endes des Femur (Nr. 3, S. 124).
3. Myelogenes Sarkom der oberen Endes der Tibia (Nr. 13, S. 125).
4. Periostales Sarkom des unteren Endes des Femur (Nr. 52, S. 136).
5. Myelogenes Sarkom des Capitul. fibul. (Nr. 42, S. 135).
6. Periostales Sarkom der Tibia (Nr. 45, S. 136).



Beiträge zur klinisch

VII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber metastatische paranephritische Abscesse.

Von

Dr. **W. Albrecht,**
Assistent der Klinik.

In neuester Zeit haben die paranephritischen Abscesse, welche auf metastatischem Wege entstehen, die besondere Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Namentlich hat Jordan auf dem Chirurgenkongress 1899 und 1905 über eine Anzahl Beobachtungen von metastatischen renalen und perirenalen Abscessen berichtet, deren Entstehung in sämtlichen Fällen auf einen peripheren Eiterherd, Furunkel, Panaritien und ähnliche eitrige Processe, sich zurückführen liess.

In der v. Bruns'schen Klinik sind in den letzten 2 Jahren 6 Fälle von paranephritischen Abscessen beobachtet worden, bei denen ein ätiologischer Zusammenhang mit entfernt liegenden Eiterungen ausser Frage steht: Einmal war es ein Abscess in der Analgegend, dreimal Furunkel, zweimal ein Panaritium. Indem ich diese Fälle in Nachstehendem mitteile, sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. v. Bruns für die gütige Ueberlassung des Materials sowie Herrn Privatdocent Dr. v. Brunn für den freundlichst erteilten Rat bei der Anfertigung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Zum genaueren Verständnis der Aetiologie der metastatischen

paranephritischen Abscesse mögen einige Worte über die Beziehungen der Niere zu den sie umgebenden Hüllen vorausgeschickt werden. Bekanntlich wird die Niere zunächst von der Capsula fibrosa umgeben, einer dünnen der Niere eng anliegenden Haut, bestehend aus Bindegewebe und elastischen Fasern. Diese fibröse Kapsel wird rings umhüllt von einem schützenden Fettpolster, das durch zahlreiche Fasern mit der Capsula fibrosa verbunden ist, der Capsula adiposa. Früher wurde diese Fettkapsel nur als ein Teil des retroperitonealen Fettgewebes angesehen, als fettreiches Bindegewebe, das sich ohne besondere Grenze in das Beckenbindegewebe fortsetzt, und erst durch neuere Forschungen ist diese Anschauung widerlegt. Die Nierenfettkapsel gehört anatomisch und physiologisch dem Harnapparat zu. Wird sie ja doch schon mechanisch geschieden von dem retroperitonealen Bindegewebe durch ein besonderes Fascienblatt, die von Gerota benannte Fascia renalis. Nur nach unten zu ist eine Kommunikation mit dem Fett der Darmbeingrube vorhanden, da hier die beiden Blätter dieser Fascie unvereinigt bleiben. Ist durch diese Fascienhülle schon ein Abschluss gegen das umgebende Bindegewebe geschaffen, so wird die Zugehörigkeit zu den Harnorganen klar und sicher gestellt durch die engen Gefässverbindungen zwischen Niere und Fettkapsel. Besonders Lejars, Tuffier, in neuester Zeit Zondeck haben diese Verhältnisse aufs genaueste studiert und beschrieben. Nach ihren Untersuchungen wird nicht bloss Niere und Fettkapsel von demselben Gefäss — Arteria bez. Vena renalis — mit Blut versorgt, sondern es nehmen Arterien und Venen der Fettkapsel vielfach ihren Weg durch das Nierenparenchym hindurch, ein enges Gefässnetz darstellend mit den Kapillaren des Parenchyms. Dasselbe gilt auch für die Lymphbahnen. Stahr hat für die Lymphgefässe der Niere und Fettkapsel nachgewiesen, dass sie in engster Kommunikation stehen und einen einheitlichen, in sich geschlossenen Gefässbezirk bilden.

Versteht man unter Paranephritis eine phlegmonöse Entzündung der Capsula adiposa, so wird von manchen Autoren hievon getrennt die Perinephritis, womit eine Entzündung der Capsula fibrosa bezeichnet wird. Klinisch ist diese Scheidung wohl ohne besondere Wichtigkeit, und auch pathologisch-anatomisch wird sie sich schwer halten lassen, denn bei einer Entzündung der Fettkapsel wird stets mehr oder weniger auch die fibröse Kapsel ergriffen sein. Kommt es vollends zur Abscessbildung — und es ist dies bei Paranephritis fast stets der Fall — dann erscheint

dieser Unterschied überhaupt nicht durchführbar. Es ist deshalb wohl auch in den später angeführten Krankengeschichten der Begriff Para- und Perinephritis ohne bestimmte Absicht, als identisch gebraucht.

Als Erreger des paranephritischen Abscesses sind bis jetzt nachgewiesen am häufigsten Staphylococcus pyogenes aureus, dann Streptococcus pyogenes, Pneumococcus, Gonococcus und Bacterium coli.

Was die Aetiologie der Paranephritis betrifft, so sind zwei grosse Gruppen zu unterscheiden. Als erster hat Rayer diese Trennung in eine primäre und sekundäre Form der Paranephritis eingeführt. Dieser Trennung wird heute noch volle Giltigkeit zuerkannt, nur wird man jetzt die primäre als metastatische, die sekundäre als fortgeleitete Form bezeichnen. Zu dieser letzteren Form gehören die Fälle von Paranephritis, welche entstanden sind im Anschluss an eine in nächster Nähe bestehende Entzündung, die von irgend einem benachbarten Organ auf das perirenale Fettgewebe übergegriffen hat. Zu dieser Gruppe gehört die Paranephritis, welche auftritt im Anschluss an Eiterungen im Beckenbindegewebe, an subphrenische Abscesse, an gonorrhoische oder sonst entzündliche Erkrankungen der Harnwege; hieher ist vielleicht auch zu rechnen die Paranephritis im Gefolge der Pleuritis, eine Annahme, die durch die Untersuchungen Küttner's über die Kommunikation der Lymphgefässe der Brust- und Bauchhöhle durch das Zwerchfell hindurch sehr wahrscheinlich wird.

Eine zweite Möglichkeit wäre es, diese Paranephritis ätiologisch zu der Gruppe zu rechnen, die nach Infektionskrankheiten beobachtet wurde. So ist nicht gar selten eine perirenale Eiterung beschrieben worden nach Pocken, Influenza, Scharlach u. a. Meiner Ansicht nach handelt es sich in diesen Fällen um eine Unterart der metastatischen Form. Es wäre ja der Gedanke naheliegend, dass hier das die Infektionskrankheit bedingende Virus auch den paranephritischen Abscess hervorrufen würde, allein es sind meines Wissens sonst keinerlei derartige Abscesse nach Scharlach oder Influenza bekannt. Ich glaube, dass durch die Infektionskrankheit eine Schädigung des Körpers, speciell der Harnwege als Ausscheidungsorgane stattfindet, welche die Grundlage abgiebt für den sich entwickelnden Abscess. Es wäre also die Infektionskrankheit in Parallele zu stellen mit einem Stoss, einem Fall oder ähnlichen Traumen. Die eigentliche Ursache wäre auch in diesen Fällen nicht in der —

allerdings prädisponierenden — Infektionskrankheit, sondern in der Einwanderung von entzündungserregenden Bakterien zu suchen.

Welches die Eingangspforte für diese Eitererreger ist, das lässt sich freilich nicht immer feststellen. Häufig bedingen die eindringenden Bakterien keine deutliche Entzündung an der Stelle ihres Eintritts, oft werden die oberflächlich scheinenden Affektionen nicht beachtet, nicht selten sind auch beim Beginn der Paranephritis die peripheren Herde schon lange verheilt, und es ist deshalb erst im letzten Jahrzehnt der Gedanke aufgetaucht, dass die bisher als primäre oder idiopathische Paranephritis bezeichnete Erkrankung als eine Metastase anzusehen sei.

Zu dieser zweiten Gruppe von perirenaler Eiterung, der metastatischen Paranephritis, gehören die 6 Fälle der v. Bruns'schen Klinik.

1. Gottlieb B., 47 J., Schullehrer. 8. II. 04.

Ein Bruder mit 23 Jahren an Lungenschwindsucht gestorben, sonst keine Tuberkulose in der Familie. Das jetzige Leiden begann Mitte Dezember 03 mit Fieber, Frieren und Kopfweh. Nach 14 Tagen versah Pat. wieder den Organistendienst und zog sich dabei eine neue Erkältung zu. Seitdem jeden Abend Fieber, Husten und Auswurf. Am 13. I. 04 wurde vom Arzt ein Abscess am After geöffnet. Am 27. I. 04 Aufnahme in die medicinische Klinik. Klagen über Müdigkeit, Husten, Auswurf, Nachtschweisse, viel Durst und ausstrahlende Schmerzen vom Rücken nach dem ganzen linken Oberschenkel. Appetit schlecht. Im Ernährungszustand stark beeinträchtigter Mann von blassem Aussehen. Leichte Dämpfung über der linken Lungenspitze. Rechts leises Inspirium, verlängertes Exspirium, zahlreiche fein- und grobblasige feuchte Rasselgeräusche. Links oben scharfes In- und Exspirium, einzelne Rasselgeräusche. Diffuse Bronchitis. Sputum schleimig eitrig, ohne Tuberkelbazillen. — Urin: spez. Gew. 1010, Menge 1100. Eiweiss und Blut. Im Sediment Epithel- und Blutcylinder, zahlreiche Tuberkelbazillen. Linke Lendengegend sehr druckempfindlich. — 4. II. Andauernd Fieber, Ernährungszustand geht zurück. In der linken Nierengegend intensive nach dem linken Bein ausstrahlende Schmerzen. — 7. II. In der linken Nierengegend deutlich fluktuierender grosser Tumor fühlbar. — 8. II. Verlegung in die chirurgische Klinik: Die linke Lumbalgegend ist von der Wirbelsäule bis nahezu zur Mamillarlinie stark vorgewölbt, die Haut darüber bläulich verfärbt. Auf Druck starke Schmerzen, deutliche Fluktuation. Urin stark getrübt, reichlich Eiweiss; keine Tuberkelbazillen. — 9. II. Probepunktion in der linken Nierengegend ergiebt dünnflüssigen Eiter, in dem Staphylokokken nachgewiesen werden. — Diagnose: Abscessus paranephriticus.

10. II. Operation in Aethernarkose. Etwa 8 cm langer, leicht bogenförmig verlaufender Schnitt unterhalb des linken Rippenbogens und parallel zu demselben in der Lumbalgegend. Nach Durchtrennung der Weichteile kommt man auf einen extraperitoneal gelegenen 1 l Eiter haltenden Abscess, der bis an die linke Niere reicht. Die Wand zeigt mehrere Recessus. Einführung von 4 dicken Drains; feuchter Verband. — 16. II. Sekretion immer ziemlich reichlich. Der Allgemeinzustand des Kranken ist besser geworden. 5. III. Mit granulierender Wunde entlassen.

2. Marie W., 37 J. 5. II. 04.

Pat. giebt an, vor 2 Jahren einen Anfall von Blinddarmentzündung gehabt zu haben; sonst will sie stets gesund gewesen sein. Seit 6 Wochen war sie im Spital wegen Panaritium des linken Daumens. Seit 2 Wochen ist der Daumen nach Exartikulation der Endphalanx geheilt. Vor 3 Wochen traten plötzlich Schmerzen im rechten Hypochondrium auf, welche bald stärker, bald schwächer waren. In letzter Zeit steigerten sich die Schmerzen, besonders in vergangener Nacht trat eine bedeutende Verschlimmerung des Allgemeinzustandes ein. — Seit 1. II. andauernd Fieber.

Blasse, leidend aussehende Patientin. Puls 90, regelmässig, kräftig. Temperatur 39,0. Leukocyten 13 600. Abdomen ganz wenig aufgetrieben, besonders in der rechten Seite. Dort sehr starke Druckempfindlichkeit, die am stärksten in der vorderen Axillarlinie und nach hinten von derselben ausgeprägt ist, während nach vorn die Schmerzhaftigkeit bald ganz aufhört. Die Ileocoecalgegend ist ganz frei. Bei bimanueller Untersuchung bekommt man zwar die rechte Niere nicht deutlich zu fühlen, doch ist dabei der Schmerz entschieden ausgesprochener. Bei der Perkussion lässt sich im Bereich der Schmerzhaftigkeit etwas Schallabschwächung feststellen, vor allem aber ergiebt sich eine deutlich gedämpfte Zone hinten rechts von 3 Querfinger Breite, die nach oben bis zur Höhe des 9. Brustwirbels reicht. Urin frei von Eiweiss und Zucker. — Diagnose: Perinephritischer Abscess, ätiologisch in Zusammenhang mit der Phlegmone.

6. II. Operation in Aethernarkose. Schrägschnitt in der Lumbalgegend. Muskulatur ödematös durchtränkt. Man kommt auf die in derbes, infiltriertes Gewebe eingeschlossene Niere. Nach längerem Suchen wird eine etwa gänseeigrosse Abscesshöhle an der Vorderseite der oberen Nierenhälfte gefunden, aus welcher sich reichlich dicker Eiter entleert. Die Nierenoberfläche ist vielfach uneben und zeigt Defekte. Tamponade. Im Eiter Staphylokokken. — 7. II. Temp. 39,9, ziemlich viel Schmerzen. — 10. II. Temperatur abgefallen, Schmerzen haben nachgelassen. Befinden gut. — 25. II. Patientin steht auf. — 4. III. Es besteht noch eine nach oben reichende Höhle von Hühnereigrösse. Wunde sieht gut aus. Entlassen.

3. Gottlieb F., 40 J. 21. II. 05.

Bisher nie krank. Vor 12 Tagen bemerkte Pat. eine Anschwellung des rechten Zeigefingers, die vielleicht durch Eindringen eines kleinen Dornes entstanden ist. Die Schwellung, die Anfangs nur gering und wenig schmerzhaft war, wurde empfindlicher, so dass am 17. II. eine Incision und am 20. II. der Vorschlag der Exartikulation des Fingers gemacht wurde.

Kräftiger Mann. Am rechten Zeigefinger ist die vordere Phalanx vollständig von Haut entblösst und mit braunen Borken bedeckt, die an der Volar- und Dorsalseite von verschiedenen Fisteln durchbrochen sind. Der Nagel fehlt vollständig. Der Finger ist im Ganzen geschwollen, besonders an der Volarseite. Bei Druck an der Volarseite dringt aus einer an der Fingerspitze gelegenen Fistel reichlich Eiter hervor. 22. II. Amputation des Zeigefingers in der Mitte der 2. Phalanx. Tamponade. — 24. II. Geringe Sekretion. — 26. II. Temp. 38,8 bez. 39,8. Aus der Sehnenscheide der Beugesehne dringt bei Druck Eiter. Die Eiterung reicht bis zur Mitte des Metacarpus. Anlegung der Stauungsbinde nach Bier am Vorderarm. — 27. II. Schmerzen gering, starke Eiterung. Temp. 38,6 bez. 39,4. — 4. III. In der Hohlhand über der Beugesehne des Zeigefingers ein kleiner Abscess. Incision. — 9. III. Ueber dem Köpfchen des 2. Metacarpus auf dem Handrücken ein etwa wallnussgrosser Abscess. Incision. — 14. III. Temperatur immer hoch 39,2 bez. 39,3. Die Wunde an der Hand sieht gut aus, secerniert mässig. — Pat. klagt über Schmerzen in der linken Axillarlinie unterhalb des Rippenbogens. Temp. 38,9 bez. 39,7. — 22. III. Probepunktion in der Gegend des Schmerzes fördert keinen Eiter zu Tage. Es wird mit der Stauung aufgehört, da an der Hand keine entzündlichen Erscheinungen mehr vorhanden. — 30. III. Schmerzen in der linken Lendengegend unverändert. Es lässt sich jetzt in der Nierengegend ein deutlicher fluktuierender Tumor nachweisen. — 1. IV. Punktion entleert Eiter. — Diagnose: Paranephritischer Abscess.

3. IV. Operation in Aethernarkose. Senkrechter Schnitt am Aussenrande des linken Quadratus lumborum. Man kommt in eine etwa 2 faustgrosse, mit dickem Eiter und Fibrinflocken gefüllte Abscesshöhle. Drainage. Tamponade. — 5. IV. Temp. 38,0 bez. 38,3. Im Urin Spuren von Eiweiss. — 8. IV. Abscess wesentlich verkleinert, Niere nirgends zu fühlen. — 15. IV. Allgemeinbefinden gut. Sekretion gering. — 1. V. Wunde am Finger geheilt. Temp. 37,0—37,2. Pat. steht auf. Im Urin viel Sediment (Phosphate und Urate), kein Eiweiss. — 3. V. Mit gut granulierender Wunde entlassen.

4. Friederike K., 23 J. 24. VI. 05.

Vor 6 Wochen trat ein Furunkel am rechten Unterarm auf, aus dem sich noch bis vor wenigen Tagen Eiter entleerte. Am 5. VI. 05 liess sie sich in der medicinischen Klinik aufnehmen wegen Schmerzen im Bauch. Die Schmerzen waren lokalisiert auf die rechte Unterbauchgegend. Keine

auffallenden Drüsenschwellungen, keine Oedeme. Am rechten Ellbogen ein frischer Furunkel. Abdomen stark aufgetrieben, aber Bauchdecken nicht gespannt. In der rechten Unterbauchgegend deutliche Resistenz, auch etwas Vorwölbung und umschriebene Druckempfindlichkeit. Fluktuation nicht nachweisbar. Das rechte Bein wird in der Hüfte gebeugt gehalten, weil so die Schmerzen geringer sind. — Leucocytenzahl 14 000. Bei der Atmung geht der Tumor nicht mit. Leber nicht vergrössert, Milz nicht palpabel. — Urin enthält etwas Eiweiss, keine Cylinder. — Während der Beobachtungszeit bis 24. VI. vergrösserte sich der Tumor und stieg mehr nach oben. Die Temperatur war beständig erhöht und stieg in den letzten Tagen bis 39,1. Fluktuation glaubte man zeitweise deutlich zu fühlen. Es wurde an einen perinephritischen Abscess gedacht und mehrmals von hinten her punktiert, aber stets mit negativem Resultat. — Am 24. VI. findet sich im rechten Mesogastrium ein kindskopfgrosser Tumor, dessen oberer Rand bis Fingerbreite unterhalb des Rippenbogens, dessen unterer Rand bis 2 fingerbreit oberhalb der Spina ant. sup. und dessen medialer Rand bis 2 fingerbreit nach lateral von der Mittellinie reicht. Lateralwärts scheint der Tumor bis dicht unter die seitliche Bauchwand zu reichen, nach hinten ist er von der Lumbalgegend aus tastbar. Deutliche Fluktuation. Die Form des Tumors ist rundlich, gegen die Umgebung lässt er sich gut abgrenzen. Vorn und medialwärts ist er von Darmschlingen überlagert. Er ist ziemlich stark druckempfindlich. — Temp. Abends 39,6.

27. VI. Operation in Aethernarkose. — Lumbalschnitt. Umschlagstelle des Peritoneums frei. Als man dicht neben dem M. sacro-lumbalis in die Tiefe dringt, stösst man auf dicken, rahmigen, geruchlosen Eiter, von dem etwa $^1/_4$ l entleert wird. Niere kommt nicht zu Gesicht, kann auch in dem infiltrierten Gewebe nicht mit Sicherheit getastet werden. Drain. Naht des grössten Teils der Wunde. Trockenverband. Im Eiter Staphylokokken in Reinkultur. — 20. VI. Sekretion gering. 20. VII. mit wenig secernierender Fistel entlassen.

5. Albert K., 32 J. 9. XI. 05.

Vor 6 Wochen erkrankte Pat. an stechenden Schmerzen in der l. Lenden- und Hüftgegend. — Mittelgrosser Mann von mässigem Ernährungszustand. Temp. 38,0. Puls 108. Auf der linken Rückenseite ist eine handtellergrosse flache Vorwölbung. Sie ist unten vom Darmbeinkamm begrenzt und reicht bis Fingerbreit links von der Mittellinie. Die Vorwölbung geht allmählich in die Umgebung über. Die Haut ist etwas ödematös, nicht gerötet. Zwischen 4. und 5. Lendenwirbel besteht bei starkem Druck Empfindlichkeit. Punktion an dieser Stelle resultatlos, ebenso etwas weiter oben. Ueber der linken Darmbeinschaufel fühlt man an ihrer Innenseite etwas lateral der Art. und Ven. femoralis eine fluktuierende fast die ganze Schaufel einnehmende Resistenz. Eine hier vor-

genommene Punktion ergiebt keinen Eiter. Druckempfindlich ist diese Gegend nicht. Vom Rectum aus ist weder eine abnorme Vorwölbung zu fühlen, noch ist irgendwo Druckempfindlichkeit nachzuweisen. Nierengegend von vorne nicht druckempfindlich, Niere nicht palpabel. Wiederholte Punktionen in der Nierengegend sind erfolglos. — 14. XI. Temperatur steigt. Oedem in der linken Lendengegend ebenso die Vorwölbung nimmt zu. Punktion dicht unterhalb der 11. Rippe ergiebt in 8 cm Tiefe Eiter, der wohlerhaltene Leukocyten und Staphylokokken enthält.

15. XI. Incision in Aethernarkose: Schnitt 10 cm lang, 2 Querfinger seitlich der Mittellinie zwischen letzter Rippe und Darmbeinkamm. Nach Durchtrennung des Erector trunci, der etwas ödematös erscheint, gelangt man in eine gut faustgrosse buchtige Höhle, die mit nicht stinkendem Eiter erfüllt ist. Die Niere ist nicht zu fühlen. Durchspülung mit Kochsalzlösung; Drain, Tamponade, Verband. — 28. XI. Wunde hat sich unter anfangs sehr starker Sekretion mehr und mehr verkleinert. — 18. XII. mit ganz oberflächlicher, gut granulierender Wunde entlassen.

6. Friedrich B., 43 j. Maurer. 30. XI. 05.

Pat. bekam vor 3 Wochen einen Furunkel am linken Unterarm, der nicht viel Eiter entleerte. 8 Tage nachher bekam er Schmerzen in der linken Lendengegend, die allmählich sehr heftig wurden. B. hatte vor 2 Jahren eine Anzahl Furunkel auf dem Rücken. Dürftig ernährter Mann. Temp. 38,3. Puls 84. Herz und Lunge o. B. In der hinteren Lendengegend links von der Wirbelsäule ist eine flache, handtellergrosse, allmählich in die Umgebung sich verlierende Vorwölbung. Haut nicht verändert. Die Gegend ist stark druckempfindlich. Punktion an dieser Stelle fördert etwas dicken Eiter zu Tage, der aus wohlerhaltenen Leukocyten, Staphylo- und Streptokokken besteht. Am linken Vorderarm ein nicht ganz pfennigstückgrosser Schorf von einem Furunkel. Auf dem Rücken zahlreiche Furunkelnarben. Achselhöhlen- und Ellbeugendrüsen sind beiderseits geschwollen, nirgends Druckempfindlichkeit.

2. XII. Operation in Aethernarkose: Schnitt 10 cm lang quer über die Verwölbung. 3 Querfinger seitlich der Mittellinie; nach Durchtrennung der Muskulatur gelangt man in eine buchtige mit ca. 200 ccm sehr dicken Eiters gefüllte Höhle, von der aus die Niere nicht zu fühlen ist. Ausspülung, Drainage, Tamponade. — 10. XII. Fortschreitende Verkleinerung der Wunde. — 15. XII. Wunde noch ganz oberflächlich. Entlassen.

Fassen wir nun den Inhalt der vorliegenden Krankengeschichten noch einmal kurz zusammen. In 6 Fällen hatte sich auf eine peripher gelegene Eiterung ein paranephritischer Abscess entwickelt, 5 mal ohne irgend welche sonst bekannte Ursache, einmal bei gleichzeitig bestehender Tuberkulose. Dass jedoch diese Tuberkulose in keinerlei direktem Zusammenhang mit der Paranephritis steht, das

ist sicher bewiesen durch den Nachweis von Staphylokokken im Eiter. Zweimal war bei Beginn der Erkrankung der periphere Herd schon verheilt, einmal war er in der Abheilung begriffen, dreimal stand die Primärerkrankung noch in voller Blüte. Der Verlauf der Krankheit war in sämtlichen 6 Fällen ziemlich derselbe. Die Abscesshöhle wurde breit incidiert, nach der Incision drainiert und tamponiert. Die Wundhöhlen schlossen sich ziemlich rasch, so dass die Patienten nach Verfluss einiger Wochen der Heilung nahe entlassen werden konnten. In 4 Fällen wurde als Erreger Staphylococcus pyogenes aureus gefunden, einmal wurden Staphylokokken und Streptokokken nachgewiesen.

Sind nun in den vorliegenden Fällen die paranephritischen Eiterungen als Folge der peripheren Eiterprocesse anzusehen? Diese Frage kann ohne Zweifel mit ja beantwortet werden. Wohl scheint dieser ätiologische Zusammenhang auf den ersten Blick nicht so ganz sicher, und bei den vielen Tausenden von Panaritien und Furunkeln, die beobachtet werden, ist der Gedanke nicht so fernliegend, ob diese Patienten ihre Paranephritis nicht auch ohne diese oberflächliche Eiterung bekommen hätten.

Die interessanten Untersuchungen von Bertelsmann haben indessen gelehrt, dass selbst die auf einen umschriebenen Gewebsbezirk beschränkten Eiterungen, wie Panaritien, nicht so harmlos sind, denn es ist Bertelsmann gelungen, selbst bei gewöhnlichen Carbunkeln im Blute Kokken nachzuweisen. Ist aber der Beweis erbracht, dass durch diese peripheren, oft oberflächlichen Processe Bakterien in die Blutbahn eindringen können, dann steht unserer ganzen heutigen Auffassung vom Wesen der Infektion und Abscessbildung nichts im Wege, dass nicht gelegentlich auch einmal eine Ansiedlung von Entzündungserregern im perirenalen Gewebe zustande kommt. Es ist dann die paranephritische Eiterung nicht bloss zeitlich dem Furunkel gefolgt, sondern steht in ursächlicher Abhängigkeit von ihm.

Diese Anschauung wird überdies bewiesen durch das Experiment. Schnitzler hat auf dem Chirurgenkongress 1899 Versuche beschrieben, die er mit Kaninchen angestellt hat. Er hatte 3 Kaninchen je 1 ccm einer Staphylokokken-Reinkultur injiciert, ohne zunächst irgend welche Erscheinungen einer Schädigung zu erhalten. Nach 3, 4 bezw. 5 Wochen quetschte er die rechte Niere. In sämtlichen 3 Fällen sah er schon in den nächsten Tagen eine grössere Geschwulst auftreten, und als er die Tiere 2—6 Tage nach

der Quetschung secierte, fand er jedesmal eine ausgedehnte Eiterung um die rechte Niere und in der rechten Niere. In der linken Niere waren einmal gar keine, zweimal 2 bezw. 4 ganz kleine abgekapselte Infarkte vorhanden. Im Eiter fanden sich reichlich Staphylokokken.

Bei diesen Versuchen war die zu der Blutinfektion hinzukommende Gelegenheitsursache das auslösende Moment für die Entstehung des paranephritischen Abscesses, und es weisen diese Untersuchungen darauf hin, dass in bestimmten Fällen das Eindringen von Bakterien zur Entwicklung der Eiterung nicht genügt, dass sich vielmehr zu der Infektion noch ein Trauma hinzugesellen muss, das dann die perirenale Entzündung hervorruft.

Anders liegen die Verhältnisse bei den folgenden Befunden: Schnitzler hatte zugleich mit den angeführten Versuchen auch Untersuchungen angestellt über die Entstehung der Osteomyelitis, und zu diesem Zwecke wieder Kaninchen Staphylokokken injiciert. Da fand er nun nicht selten bei den zur Untersuchung auf Osteomyelitis getöteten Tieren Abscesse in der Niere, ohne dass er vorher irgendwie dieses Organ geschädigt hätte. Dass aber Nierenabscesse und Abscesse der Fettkapsel auch ätiologisch in engstem Zusammenhang stehen, das wird später nachzuweisen sein.

Diese angeführten experimentellen Untersuchungen führen schon zu der sicheren Ueberzeugung, dass zwischen peripherer und paranephritischer Eiterung eine ätiologische Abhängigkeit besteht. Als weiteren gewichtigen Beweis möchte ich noch das häufige Vorkommen derartiger metastatischer Paranephritiden anführen. In der Litteratur der letzten Jahre gehört die Beobachtung von paranephritischen Abscessen im Gefolge von peripheren Eiterungen nicht zu den Seltenheiten, und es wäre nicht uninteressant eine Zusammenstellung der Ursachen von Paranephritis auf Grund der Beobachtungen der letzten 10 Jahre vergleichen zu können mit der „Zusammenstellung der von den Beobachtern angeführten Krankheitsursachen“, wie sie Küster giebt auf Grund eines Materials von 230 Fällen. Von diesen 230 Fällen sind 80 von Küster selbst gesammelt, die übrigen entstammen der Nieden'schen Arbeit, in der die damals bekannten Fälle von Paranephritis zusammengestellt sind. Unter diesen 230 Fällen findet sich als Ursache nur 3mal Eiterung an entfernten Körperstellen, während in 67 Fällen die Ursache unbekannt ist, und in 11 Fällen die Erkrankung auf Erkältung, in 7 auf Ueberanstrengung zurückgeführt wird. Dass dieser

geringe Prozentsatz auf die metastatische Entstehung der Paranephritis fällt, erklärt sich wohl daraus, dass eben früher auf diese relativ unbedeutend erscheinenden Primärerkrankungen nicht geachtet wurde. Besonders nachdrücklich auf die metastatische Entstehung der renalen und perirenalen Abscesse hingewiesen zu haben, ist das Verdienst Jordan's und Israel's.

Schon auf dem Chirurgenkongress 1899 hat Jordan 3 Fälle von renalen und perirenalen Abscessen veröffentlicht. Der erste Fall betrifft einen durch die Nephrektomie festgestellten taubeneigrossen Abscess des Nierenparenchyms, entstanden im Gefolge eines Karbunkels in der Glutäalgegend. Im zweiten Fall wurde ein paranephritischer Abscess diagnosticiert nach Abheilung eines Panaritiums. Die Incision ergab eine Verwachsung und entzündliche Infiltration der Nierenfettkapsel und an dieser Stelle im Nierenparenchym einen kleinapfelgrossen Abscess, in dessen Eiter Staphylokokken nachgewiesen wurden. Im dritten Fall handelte es sich um einen paranephritischen Abscess, der sich im Anschluss an eine Fingerquetschwunde gebildet hatte.

Diese 3 Fälle hat Jordan auf dem letzten Chirurgenkongress ergänzt und hier 12 Fälle von metastatischen renalen und perirenalen Abscessen beschrieben. Von diesen waren entstanden 5 im Gefolge von Furunkeln, 3 von Panaritien; 2 mal hatte sich die Eiterung entwickelt im Anschluss an eiternde Schnittwunden und einmal war ein phlegmonöser Abscess in der Schultergegend vorhergegangen.

Diesen für die perirenale Metastase bedeutsamen Fällen stehen die Israel'schen Fälle unterstützend und ergänzend zur Seite. In seinem Werk über chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten führt Israel besonders 4 Fälle an, die unser Interesse in Anspruch nehmen: Fall 15, 16, 276 und 278. Während sich Fall 278 von den oben angeführten nicht besonders unterscheidet — es handelt sich um einen paranephritischen Abscess, dem ein Furunkel vorhergangen war —, so zeichnet sich Fall 276 vor dem andern durch seinen Harnbefund aus.

Nach Heilung einer Phlegmone des Vorderarms hatte sich unter hohen Temperaturen ein paranephritischer Abscess gebildet, der durch Incision und Drainage zur Heilung gebracht wurde. Im Urin wurde gefunden etwas Albumen, spärliche Leukocyten, wenige Erythrocyten, viel hyaline sowie epitheliale Cylinder. An der bei der Incision freiliegenden Niere wurde nichts Krankhaftes bemerkt.

Von grösster Wichtigkeit sind Fall 15 und 16, deren Krankengeschichten daher in einem etwas ausführlicheren Auszug wiedergegeben werden sollen.

Bei Fall 15 — Metastatischer Karbunkel der Niere mit Paranephritis — handelte es sich um einen 43j. Mann, der im Juli 1890 im Anschluss an einen grossen Karbunkel im Nacken unter hohem Fieber mit heftigen Schmerzen in der linken Lumbalgegend erkrankte. Anfang August wurde ein paranephritischer Abscess gefunden und 1 l Eiter entleert. In der Folgezeit keinerlei Besserung. Urin sauer, eine Spur Eiweiss, Leukocyten, hyaline Cylinder, keine Tuberkelbazillen. — An der Stelle der Incision granulierende Höhle, an deren vorderen Wand sich eine Stelle durch gelblichen Belag von der im Uebrigen rosagranulierenden Fläche unterscheidet. An dieser Stelle dringt eine Sonde in der Richtung nach vorne in die Niere ein, der untere Pol der Niere ist druckempfindlich. An der hinteren Nierenfläche Geschwulst fühlbar, deren Oberfläche von gelben Pünktchen durchsetzt ist und viele miliare Herdchen erkennen lässt. — Nephrektomie. — An der exstirpierten Niere zeigt der Durchschnitt durch die geschwulstartige Prominenz ein speckig-weisses Gewebe von $2^1/_2$ cm Dickendurchmesser, welches in Farbe und Konsistenz scharf vom Nierengewebe abgesetzt ist, so dass es den Eindruck eines eingelagerten Tumors macht. In diese Gewebsmasse eingesprengt finden sich in ausserordentlich grosser Zahl miliare bis stecknadelkopfgrosse Eiterherdchen, daneben streifige Zeichnungen von verfettetem Gewebe. Die aus den Abscesschen hervorquellende Substanz ist zähe, schleimig, erweichtem Gewebe ähnlicher als flüssigem Eiter. An die granulierende Oberfläche des Tumors führte der in die vordere Wand der perinephritischen Höhle einmündende Fistelgang. Die Capsula adiposa renis ist in ihrem oberen und hinteren Teil derb schwielig, zum Teil durchsetzt von einem rot und gelb gesprenkelten Granulationsgewebe. — Mikroskopisch keinerlei bakterieller Befund.

Fall 16 zeigt ein in den Grundzügen analoges Bild. Der Pat. erkrankte unter hohem Fieber mit Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend, nachdem er vorher an einer hartnäckigen Furunkulose gelitten hatte. Im Eiter Staphylokokken. Auch hier ergab die Incision eine eitrige Entzündung der Fettkapsel, das mittlere Drittel der Niere war durchsetzt mit multiplen kleinen stecknadelkopf- bis linsengrossen Abscesschen. Resektion des erkrankten Stücks. Heilung.

Zu diesen beiden Fällen gesellte sich in der neuesten Zeit ein dritter, den Israel in der Sitzung der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 10. Juli 1905 veröffentlicht hat. Es handelte sich um ein zweites Präparat eines metastatischen Karbunkels der Niere.

Bei einem 31 j. Pat. entwickelte sich als Metastase eines fast geheilten Nackenkarbunkels auf ein Trauma der Lendengegend ein fluktuierender sehr schmerzhafter Tumor in der linken Nierengegend. Temp. bis 39,9. Im Urin viel Leukocyten, wenig Erythrocyten, wenig Albumen. — Bei der Incision ergiebt sich eine enorme paranephritische Eiterung, zugleich tiefgehende eitrige Infiltration der Niere. Nephrektomie. — Das demonstrierte Präparat ergiebt im Wesentlichen dasselbe Bild wie Fall 15. Auch hier handelt es sich um eine stark pflaumengrosse Prominenz in der Mitte des Konvexrandes, von Granulationsgewebe bedeckt und mit vielen Abscessen durchsetzt; auch hier zeigt der Durchschnitt dieser Prominenz eine stark hervorquellende Gewebsveränderung, welche aus kleinen gelben z. T. konfluierenden, z. T. isolierten Herdchen und Miliarabscessen besteht. Der ganze karbunkelartige Herd ist annähernd ovoid. — Staphylokokken nachweisbar.

Nicht häufig gelingt es, derartig klare Fälle, wie die von Israel beschriebenen, zu sehen, und so interessant auch die sonst in der Litteratur bekannten Fälle sind, so bis ins Einzelne durchsichtig ist kaum ein anderer.

Einen weiteren Fall, der im Jahr 1892 im Strassburger Garnisonlazarett beobachtet wurde, berichtet Niebergall in seiner ausführlichen Arbeit über paranephritische Abscesse:

Bei einem 22 j. Pat. entwickelte sich im Herbst 1891 infolge eines Mückenstichs ein Abscess in der Gegend des Schulterblattes. Seither fühlte sich der Mann krank. Er hatte dauernd hohes Fieber und Schmerzen in der Gegend der linken Flexur. An dieser Stelle bildete sich allmählich eine kleine auf Druck schmerzhafte Geschwulst. Am 22. III. 92 wurde in der linken Seite am Rücken eine in die Augen springende Hervorwölbung in der Höhe der 11. und 12. Rippe beobachtet. Der Urin enthielt vorübergehend Spuren von Eiweiss, einzelne rote Blutkörperchen, spärliche Leukocyten. — Bei der am 25. III. vorgenommenen Incision zwischen unterster Rippe und Beckenschaufel wurde massenhaft Eiter entleert. Die Niere und Milz waren bei der Operation deutlich fühlbar, der Abscess lag zwischen beiden. Drainage. — Von da ab war der Patient fieberfrei, glatte Wundheilung. — Am 22. IV. trat plötzlich wieder Schmerz in der linken Nierengegend ein, verbunden mit Temperatursteigerung. Nach 8 Tagen Wiederaufbruch der Wunde, es entleerten sich 50 ccm Eiter; das Allgemeinbefinden gebessert. Der untersuchende Finger gelangt in eine Abscesshöhle, die nach oben bis hinter die 11. und 12. Rippe reicht. Am 17. V. war die Wunde durch Granulationen geschlossen. Subjektives Wohlbefinden, nur ab und zu krampfartige Schmerzen in der linken Unterbauchgegend, auch Strecken des Oberschenkels schmerzhaft. Am 25. V. wieder Fieber, heftigere Schmerzen.

Am 2. VI. erneuter Aufbruch der Wunde, Eiterabsonderung aus derselben. — Nephrotomie: nach Eröffnung der Kapsel dringt aus ihrer Kuppe ein Theelöffel flüssiger dünner Eiter. Tamponade, von da ab fieberfrei, gute Granulationen. — Am 6. X. heftiger Schüttelfrost, Temp. 40,2. Von jetzt ab abendliche Temperatursteigerung und Schmerzen in der linken Nierengegend. — Im Urin geringer Eiweissgehalt. — Am 19. X. Nephrektomie: Die Niere zeigt sich mit zahlreichen Eiterherden durchsetzt. Vom 20. X. ab war der Pat. fieberfrei, Anfang April 1893 geheilt.

Weniger kompliciert liegen die folgenden Fälle: Jaffé beobachtete 4mal renale Abscesse, die sich je einmal auf Karbunkel, auf Furunkel, auf Parotitis und auf Tonsillarabscess zurückführen liessen. Sämtliche Fälle wurden durch Incision und Tamponade geheilt.

Einen sehr seltenen Fall von doppelseitigem paranephritischem Abscess beobachtete Hirtz:

Eine 48j. Pat. erkrankte nach vorhergegangener Angina an einer linksseitigen Paranephritis, bei der etwa 1 l Eiter durch Incision entleert wurde. 8 Tage darauf ergab sich, dass auch die rechtsseitige Nierenkapsel vereitert war. Auch hier entleerte sich auf die Incision hin über 1 l Eiter.

3 weitere Fälle von metastatischer Paranephritis berichtet Cahn:

Einmal trat die Eiterung auf nach Verheilung eines Furunkels, das zweite Mal entwickelte sich auf einen Furunkel hin zunächst eine präperitoneale Phlegmone unterhalb des Nabels, auf die 14 Tage nachher eine Paranephritis entstand. Im 3. Fall war der Paranephritis eine Angina vorausgegangen. — Auch in diesen 3 Fällen trat nach der Entleerung des Eiters vollkommene Heilung ein.

Eine Sammlung von 8 metastatischen Paranephritiden veröffentlichte Koch aus der Riedel'schen Klinik: 4 Fälle haben als Ursache Furunkel, einmal war ein periostaler traumatisch bedingter Abscess des Unterkiefers, zweimal ein Panaritium und einmal eine Phlegmone des linken Vorderarms vorhergegangen.

Besonderes Interesse verdienen von diesen 8 perirenalen Eiterungen 2 Fälle, bei denen die Autopsie vorlag. In einem dieser beiden Fälle erscheint es mir freilich doch recht zweifelhaft, ob es sich um eine metastatische Paranephritis handelt:

Ein 27j. Mann hatte 27 Furunkel gehabt und war Ende September 1897 an einer Pleuritis erkrankt. Ende November 1897 bemerkte er eine Schwellung der rechten Seite und am 17. II. des folgenden Jahres wurde

ein paranephritischer Abscess eröffnet, in dem Diplokokken nachgewiesen wurden. Trotzdem eine Menge Eiter entleert worden war, blieb die Temperatur doch sehr hoch, und am 1. III. kam der Pat. unter den Erscheinungen einer Pleuritis ad exitum. Die Sektion ergab eitrige Bronchopneumonie, eitrige Pleuritis, Pericarditis, Peritonitis: das pararenale Gewebe war eitrig eingeschmolzen, an der Niere keine pathologische Veränderung wahrnehmbar, eine Verdickung der Kapsel ausgenommen.

Ob es sich hier nicht um die fortgeleitete Form der Paranephritis handelt, erscheint mir doch sehr fraglich, der Nachweis von Diplokokken im Eiter macht die Annahme, dass das Empyem auf das perirenale Fettgewebe übergriff, doch sehr wahrscheinlich.

Vollkommen einwandsfrei ist aber der andere Fall:

Ein 32 J. alter Mann erkrankte nach Verheilung eines Furunkels Anfang Dezember 1900 an Schmerzen in der rechten Lumbalgegend. Am 31. XII. wurde durch Incision ein paranephritischer Abscess eröffnet. Da wenig Besserung eintrat, wurde am 7. I. die Schnittwunde verlängert und eine faustgrosse Eiterhöhle oberhalb der Niere freigelegt. Am 7. V. 01 wurde der Pat. erheblich gebessert entlassen, mit der Anweisung, sich poliklinisch weiter behandeln zu lassen. Am 26. II. 02 wurde er moribund eingeliefert. Die Sektion ergab: Das Bindegewebe um die rechte Niere schwielig verdickt, die Glandulae renales dextrae vergrössert. Am unteren Rande der Niere ein Herd grünlich-gelben Eiters. Die linke Fläche der Niere nahe dem Hilus mit einem umfänglichen Durchbruch versehen. Becken und Kelche erweitert, im Innern grüngelber Eiter. Nach aussen von der Durchbruchstelle ist die Niere durchsetzt von einer Anzahl umschriebener, dicken grüngelben Eiter enthaltender Abscesse. In der Harnblase grüngelber Eiter.

Die Thatsache der Entstehung durch Metastase ist damit bewiesen; es bleibt noch die Frage zu beantworten: W i e e n t s t e h t d i e M e t a s t a s e? Dass das Blut das Beförderungsmittel ist, steht wohl ausser Zweifel, allein wie im Detail der genaue Weg ist, darüber herrscht noch nicht volle Einigkeit. Dass in der Mehrzahl der Fälle eine mehr oder weniger auffällige Beteiligung der Niere selbst vorhanden ist, und zwar eine Beteiligung derart, dass die Niere auch ätiologisch irgendwie mit der Entstehung des paranephritischen Abscesses zusammenhängt, das kann bei den in den letzten Jahren berichteten Beobachtungen als gesichert gelten. Dass aber auch das pararenale Gewebe allein durch einfache Embolie ergriffen werden kann, darf nicht geleugnet werden. Es lässt sich ja denken, dass die im Blutstrom schwimmenden Bakterien in dem

lockeren, weitmaschigen Gewebe der Fettkapsel einen guten Boden zur Ansiedelung finden. Begünstigt würde diese Ansiedelung durch vorhergegangene Traumen oder sonstige Schädigungen, ganz besonders wenn das Trauma von einer Blutung in das perirenale Gewebe begleitet war.

Dieser Anschauung ist Küster, der in seinem bekannten Werke keinerlei Beziehungen der Paranephritis zur Niere erwähnt. Er schreibt: „Wir selbst müssen uns voll und ganz der Anschauung anschliessen, dass Blutherde in der Nierenfettkapsel die Vorbedingung zur bakteriellen Ansteckung und Eiterbildung sind. Das ist offenbar der Nährboden, auf welchem die im Körper kreisenden Organismen sich zu entwickeln vermögen, während die in der Umgebung auftauchende entzündliche Erweiterung der Gefässe die Verschleppung der Schmarotzer in die Nachbarschaft jener Herde begünstigt. Die Blutansammlungen werden zuweilen überaus langsam aufgesogen, wodurch es verständlich wird, dass sie selbst noch nach Monaten, wie es scheint selbst noch nach Jahren durch kreisende Mikrobien angesteckt werden können".

Auch Koch erkennt in der Niere nicht das ursächliche Moment für die Entstehung der meisten paranephritischen Abscesse. Er erwähnt wohl die mannigfachen Gefässverbindungen zwischen Niere und Fettkapsel und giebt auch die Möglichkeit eines Uebergreifens der Erkrankung auf das Fettgewebe zu, aber dass es die Niere ist, die gerade in der grossen Mehrzahl der Fälle die paranephritische Eiterung bedingt, dieser Anschauung scheint Koch — nach den zu den vorliegenden Fällen gegebenen Epikrisen zu schliessen — nicht zu sein. So ist er in dem oben näher beschriebenen Fall von dem 32jährigen Patienten, bei dem durch die Sektion eine Perforation des Nierenparenchyms festgestellt wurde, im Zweifel, ob der Process von der perirenalen Eiterung auf die Niere oder umgekehrt von der Niere auf die Fettkapsel übergegriffen hat.

Gegen diese von Küster und Koch vertretene Ansicht spricht, wie schon erwähnt, zunächst das beobachtete Material, spricht ferner die experimentelle Beobachtung Schnitzler's, dass häufig die ins Blut eingespritzten Bakterien ohne besondere Ursache die Niere afficierten, spricht gerade auch das relativ häufige Vorkommen von solitären metastatischen Abscessen in der Capsula adiposa im Vergleich mit anderen derartigen tiefliegenden Abscessmetastasen. Man muss doch an eine besondere Prädisposition dieses Gewebes denken, und was läge da näher, als diese bevorzugte Stel-

lung der Fettkapsel in Zusammenhang zu bringen mit der Funktion der Niere als Ausscheidungsorgan für die in den Körper eingedrungenen Bakterien. Die Mikroorganismen werden der Niere zugeführt, um von ihr aus dem Körper entfernt zu werden; dies ist bewiesen in erster Linie durch die interessanten Versuche von Posner und Levin, die zuerst die Ausscheidung von Prodigiosuskulturen durch die Nieren veranschaulichten. Zu dieser Arbeit braucht die Niere Zeit, die Bakterien verweilen also in der Niere länger als in anderen Organen, und diese Stockung benützen die in den Nierenkanälchen befindlichen Mikroorganismen zur Ansiedlung und Auswanderung.

Am einfachsten wäre nun die Erklärung, dass die Bakterien von der Niere aus in falsche Wege geraten. Diese Art der Entstehung nimmt Schede an, gestützt auf die früher besprochenen anatomischen Verhältnisse; leicht kann es nach seiner Ansicht geschehen, „dass Bakterien aus den Kapillaren der Niere statt in die Harnwege auch einmal in das Gewebe der Fettkapsel gelangen". Aehnlich drückt sich auch Zondeck aus, der auf Grund seiner Untersuchungen über das arterielle Gefässsystem der Niere der Ansicht ist, dass „das zur Ausscheidung bestimmte Virus in die Nieren und zugleich in die Fettkapsel getragen werden kann". Auch Maas, der sich sonst weniger für diese einfache Art des Zusammenhangs ausspricht, „lässt die Frage offen, ob auch ohne Schädigung der Niere bei der Filtration Keime in das pararenale Gewebe gelangen können". Im Uebrigen tritt dieser Autor energisch für die andere Art der Entstehung ein, nach welcher sich zunächst in der Niere selbst, und zwar am häufigsten im Rindenbezirk ein Abscess bildet, von dem aus erst in zweiter Linie das pararenale Fettgewebe ergriffen wird, sei es durch Ueberleitung durch die Lymphbahnen, sei es dadurch, dass der Nierenabscess in das pararenale Fettgewebe durchbricht. Der paranephritische Abscess würde demnach sekundär entstehen aus einem primären metastatischen Nierenabscess.

Dass dies der häufigste, ja ausschliessliche Weg ist, dafür ist wieder besonders Jordan eingetreten, gestützt auf die von ihm beobachteten, oben citierten Fälle. Jordan hat diese Anschauung schon auf dem Chirurgenkongress 1899 ausgesprochen und auf dem letzten Chirurgenkongress nachdrücklich wiederholt. Von den 3 im Jahre 1899 veröffentlichten Fällen beruft er sich besonders auf Fall 2, der bei der Operation das Bild des beginnenden drohen-

den Durchbruchs eines Nierenabscesses in die Fettkapsel bot. In den anderen Fällen betont Jordan in erster Linie auch den klinischen Verlauf und schliesst aus der langen Dauer vorher und nachher auf die primäre Lokalisation in der Niere. Diese Theorie findet eine mächtige Stütze in den Israel'schen Fällen, die den durch die Autopsie gesicherten Beweis erbringen. In 3 Fällen wird im Anschluss an eine Furunkulose im Nierenparenchym ein anatomisch diagnosticierter Karbunkel gefunden, um den sich eine perirenale Eiterung gebildet hat. Dieser Befund gestattet keinen Zweifel mehr.

Etwas komplicierter liegt der von Niebergall publicierte Fall. Ich glaube, dass es sich auch hier um eine primäre Metastase in der Niere gehandelt hat, und dass von der Niere aus der Abscess in die Kapsel durchgebrochen ist. Dadurch liesse sich am einfachsten der langwierige, dauernd fieberhafte Verlauf der Krankheit von dem Beginn mit oberflächlicher Eiterung bis zu der Diagnose des paranephritischen Abscesses erklären, eine Erklärung, die zur grössten Wahrscheinlichkeit, wenn nicht Sicherheit wird durch die im weiteren Verlauf festgestellten, anatomisch diagnosticierten Eiterherde im Parenchym. Wie das Wiederaufflammen des Processes nach 4monatlicher Ruhepause zu deuten ist, das erscheint mir noch fraglich. Sind diese Nierenabscesse als Recidive aufzufassen, aufs neue hervorgerufen durch die im Körper noch kreisenden Bakterien, oder handelt es sich um eine anfangs latent gebliebene Infektion, die erst nach Wochen manifest wurde? Ich glaube aus dem ganzen Verlauf der Krankheit diese letztere Deutung für die richtige halten zu dürfen.

Durch die angeführten Fälle scheint mir bewiesen, dass durch Uebergreifen eines primär metastatischen Nierenabscesses der paranephritische Abscess entstehen kann. Ob die perirenale Eiterung auf diesem Wege entstehen muss, diese Frage ist noch nicht vollkommen sichergestellt. Jordan's Ansicht geht dahin, dass es sich bei intrarenalen und perirenalen Abscessen um eine typische stets einheitliche Erkrankung handelt. Der renale Abscess ist der Beginn, und wenn nicht zur Zeit eingegriffen wird, so entwickelt sich der paranephritische aus dem nephritischen Abscess.

So viel diese Theorie für sich hat, ihr Beweis begegnet den grössten Schwierigkeiten. Als bewiesen kann der Nierenabscess nur gelten, erstens wenn das autoptische Bild vor Augen liegt und zweitens wenn der Harnbefund sicheren Aufschluss zu geben vermag; die Wahrscheinlichkeit eines bestehenden Nierenabscesses kann

je nachdem auch geschlossen werden aus dem Verlauf der Krankheit. Die Autopsie der Niere aber ist nur in seltenen Fällen möglich. Gewöhnlich genügt zur Heilung des paranephritischen Abscesses die breite Spaltung und Entleerung der Abscesshöhle, ohne dass die Niere zu Gesicht kommt, und wird sie gefühlt, so wird bei den engen Verhältnissen nur ein kleiner Teil abzutasten, der weitaus grössere dem untersuchenden Finger unzugänglich sein. Nur wenn der Nierenabscess selbst schwere Erscheinungen macht, so dass die Nephrektomie notwendig wird, erhalten wir ein vollkommen geklärtes Bild. Dass aber diese durch die Affektion der Niere bedingten Störungen meist nicht eintreten, liegt in der Natur der Sache. Der renale Abscess hat seinen Abfluss in das perirenale Gewebe nach Durchbrechung der fibrösen Kapsel gefunden, braucht also von sich aus keine schwereren Erscheinungen mehr zu machen. Nur wenn mehrere Abscesse in der Niere vorhanden sind, oder wenn der paranephritische Abscess durch sekundäre Metastase auf dem Lymphwege entstanden ist, erfordert der renale Abscess einen besonderen Eingriff.

Ueber die Verwertbarkeit des Harnbefundes sind die Ansichten noch geteilt. Gelingt der Nachweis von Eiter im Urin, dann freilich darf das Vorhandensein eines Nierenabscesses als gesichert gelten. Doch dieser seltene Fall tritt nur ein, wenn eine Kommunikation des Abscesses mit dem Nierenbecken besteht; für gewöhnlich werden deshalb derartig grobe Harnveränderungen nicht vorliegen. Es sind daher Jordan, Jaffé, Cahn u. A. der Ansicht, dass meist der Harnbefund zum Nachweis eines intrarenalen Abscesses nicht verwertbar sei, da ein Eiterherd in der Nierenrinde keine Harnveränderungen erzeugen müsse. Anders Israel. Er vertritt auf Grund seiner Untersuchungen den Standpunkt, dass Nierenabscesse, insbesondere auch miliare metastatische Herde eine beweisende Harnveränderung hervorrufen. Allerdings bedarf es der sorgfältigsten, „minutiösen“ Untersuchung des centrifugierten Harns, um die oft sehr geringen Veränderungen — Vorkommen von roten und weissen Blutkörperchen, Cylindern u. dergl. — zu entdecken, und dass in so vielen Fällen ein negativer Harnbefund notiert ist, das schreibt Israel der ungenügenden Untersuchung des Urins zu: „Die meisten Untersucher in früherer Zeit und noch heute die meisten Chirurgen begnügen sich mit der makroskopischen Klarheit und dem Fehlen von Eiweiss, um im Protokolle zu notieren, im Harn nichts Abnormes zu finden, und damit den Schluss auf Ge-

sundheit der Niere zu ziehen. Aber die epinephritischen Phlegmonen schliessen sich nicht nur an solche Nierenkrankheiten an, welche sich durch grobe und allbekannte Symptome erkennbar machen, sondern auch an kleinste Herderkrankungen vermutlich meistens metastatischer Natur, die man nicht findet, wenn man sie nicht sorgfältig sucht".

Israel ist es durch diese genaueste Untersuchung in 43 von ihm operierten Fällen von paranephritischem Abscess gelungen, 34 mal eine Beteiligung der Niere nachzuweisen, 6 mal war die Paranephritis aufgetreten im Gefolge einer gonorrhoischen Erkrankung der Harnwege, nur 3 mal war ein Ausgangspunkt nicht nachweisbar.

Dass jedesmal der perirenalen Eiterung ein Abscess der Niere vorhergeht, dafür ist nach Israel der Beweis noch nicht erbracht, dass dies aber in der weitaus grösseren Zahl der Fälle der Weg für die Entwicklung des paranephritischen Abscesses ist, das ist auch Israel's Ansicht.

Dass in sehr vielen Fällen der Verlauf der Krankheit, insbesondere die lange Dauer vom Auftreten der ersten Symptome bis zum Manifestwerden der perirenalen Eiterung die primäre Affektion der Niere sehr wahrscheinlich macht, steht ausser Frage. Dabei müssen wir jedoch sehr in Berücksichtigung ziehen, dass in manchen schwierigen Fällen die Eiterung deshalb nicht früher manifest wurde, weil vielfach zu Beginn der Erkrankung ein kleiner, versteckt liegender Herd in der Fettkapsel mit den uns zu Gebote stehenden Hilfsmitteln nicht sicher diagnosticiert werden kann.

Was nun die Fälle der v. Bruns'schen Klinik betrifft, so scheint mir für die Art der Entstehung der paranephritischen Abscesse nur Fall 2 sicher verwertbar. Der Abscess sass hier — eine seltene Lokalisation — an der Vorderfläche der Niere. Es war deshalb zur Entleerung der Abscesshöhle nötig, vorher die Niere freizulegen. Die Niere zeigte vielfach Unebenheiten und Defekte. Ich glaube, dass diese Defekte von kleinen miliaren Abscessherden der Rinde stammen, welche in das perirenale Gewebe durchgebrochen sind und so die Eiterung in der Fettkapsel hervorgerufen haben.

Wir fassen das Resultat der vorliegenden Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

Die metastatische Paranephritis entsteht gewöhnlich durch Vermittlung der Niere.

Meist ist der Weg der, dass sich in der Niere ein pri-

märer Abscess bildet, von dem aus die sekundäre Vereiterung der Fettkapsel, sei es durch Ueberleitung, sei es infolge Durchbruchs erfolgt.

Ob dieser Weg die einzige Möglichkeit ist, diese Frage harrt noch der Beantwortung. Sie wird der Beantwortung näher geführt, wenn in Zukunft nach Möglichkeit danach getrachtet wird, in jedem Fall die Niere zu Gesicht zu bekommen oder sie zu fühlen, was freilich, wie schon erwähnt, in den meisten Fällen grossen Schwierigkeiten begegnet.

Litteratur.

Jordan, Die Entstehung perirenaler Eiterung aus pyämisch-metastatischen Nierenabscessen. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1899. — Ders., Ueber renale und perirenale Abscesse nach Furunkeln oder sonstigen kleinen peripheren Eiterherden. Centralbl. f. Chir. 1905. — Israel, Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten. — Jaffé, Zur Chirurgie des metastatischen Nierenabscesses. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medicin. Bd. 9. — Koch, Ueber perinephritische Abscesse. Dissert. Jena 1903. — Fischer, Ueber paranephritische Abscesse. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. 1886. — Maas, Die eiterigen Entzündungen der Nierenfettkapsel. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. 1897. — Küster, Deutsche Chirurgie. Bd. 52 b. S. 239 ff. — Schede, Handbuch der Chirurgie. 1903. Bd. 3. — Plessing, Zwei Fälle von paranephritischem Abscess. Deutsche med. Wochenschr. 1898. Nr. 9. — Piltz, 1 Fall von doppelseitigem paranephritischem Abscess. Münch. med. Wochenschr. 1902. — Cahn, Ueber Paranephritis und Pyonephrose nach Hautfurunkeln. Münch. med. Wochenschr. 1902. — Niebergall, Die primären und sekundären Eiterungen in dem die Niere umgebenden Fettbindegewebe. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1896. — Hirtz, Double phlegmon périnéphritique suppuré. Centralbl. der Harn- und Sexualorgane. 1901. — Schnitzler, Beitrag zur Kenntnis der latenten Mikroorganismen. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1899. — Küttner, Die perforierenden Lymphgefässe des Zwerchfells und ihre pathologische Bedeutung. Diese Beiträge Bd. 40. — Zondeck, Das arterielle Gefässsystem der Niere und seine Bedeutung für die Nierenchirurgie. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1899. — Bertelsmann, Ueber bakteriologische Blutuntersuchungen bei chirurgischen Eiterungen mit besonderer Berücksichtigung des Beginns der Allgemeininfektion. Arch. f. klin. Chir. Bd. 67.

VIII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die Dauerresultate der Omphalektomie bei Nabelbrüchen.

Von

Dr. **Rudolf Krauss,**
Assistent der Klinik.

Während des letzten Jahrzehnts häuften sich die Veröffentlichungen, welche bei der operativen Behandlung der Nabelbrüche das Hauptgewicht auf einen äusserst exakten und sicheren Verschluss der Bauchdecken, oft unter Anwendung komplicierter Verfahren, legten. Die Einen, wie Gersuny, Ostermajer, Déjardin, Quénu suchten dies durch besonders exakte Naht der Bauchdecken zu erreichen, andere empfahlen plastische Operationen, die teils auf Einheilung von Fremdkörpern, teils auf Uebereinanderlagerung der Bauchdecken beruhen.

Witzel und Göpel gaben den Verschluss der Bruchpforten durch silberne Filigranpelotten an, letzterer durch Einheilung fertig geflochtener Silberdrahtnetze, ersterer durch sich kreuzende Metallsuturen.

Mayo und nach ihm v. Baracz legen nach querer Umschneidung des Nabels den Bruchsack frei, führen dann einen Cirkulärschnitt um den Bruchsackhals und binden das Netz ab. Vermittelst eines 11 cm langen Querschnitts bilden sie einen oberen und unteren Lappen und ziehen, nachdem sie am oberen Lappen das Peritoneum in einer Entfer-

nung von 5—6 cm abgehoben haben, den untern Lappen in diese Tasche hinein. Den freien Rand des Oberlappens nähen sie auf die Fascie und darüber die Haut. Zum Teil bilden sie nach vertikaler Umschneidung des Nabels seitliche Lappen.

Bessel Hagen klappt bei kleinen Nabelbrüchen zwei aus den Recti gebildete Muskellappen übereinander.

Sapiejko bildet zwei seitliche Muskel-Peritoneallappen und legt die beiden Lappen übereinander, so dass Peritoneum mit der Aponeurose verklebt, zu diesem Zweck spaltet er die Linea alba in grosser Ausdehnung.

Piccoli präpariert die Muskeln vom Peritoneum ab, nachdem er den Bruchsack ausgelöst und abgetragen und das Peritoneum sorgfältig durch Naht vereinigt hat, dann zieht er mittelst 3—5 Knopfnähten den einen Muskel unter den andern, darüber vernäht er die Haut und das Unterhautzellgewebe getrennt.

Hartmann schneidet den Bruchring aus und zieht einen Rand der Bauchwand über den andern und knüpft erst nach Anlegung aller Fäden.

Heinrich bildet nach sorgsam isolierter Naht des Peritoneums und der Fascie einen Lappen aus der einen Rectusscheide und vereinigt ihn mit der andern Rectusscheide.

Karenosky und Pólya stellen nach Vereinigung der Bruchpfortenränder durch Tabaksbeutelnaht zweier Rectusscheidenlappen einen pelottenartigen Verschluss der Bruchpforte her, darüber vereinigen sie die Muskeln, vordere Rectusscheiden und Haut mittelst durchgreifender Nähte.

Gangitano geht auf der linken Seite des Nabels 2—3 cm von demselben entfernt durch den Rectus und das Peritoneum hindurch, stülpt den Bruchsack nach innen um und verschliesst die Bruchpforte von innen durch eine Tabaksbeutelnaht. Dann näht er die Bauchdecken in 3 Etagen.

Im Gegensatze hierzu ist an der v. Bruns'schen Klinik nach wie vor die Radikaloperation der Nabelbrüche in der einfachen Weise geübt worden, wie sie v. Bruns im Jahre 1894 in Anlehnung an die damals wenig bekannte Mitteilung Condamin's praktisch erprobt und empfohlen hat.

Das v. Bruns-Condamin'sche Verfahren ist kurz folgendes: Ein ovalärer Hautschnitt, von der Linea alba ausgehend und zu ihr zurückkehrend, umkreist den Nabel auf der rechten Seite, derselbe wird vertieft bis durch das Peritoneum hindurch, sodann

wird der mediale Wundrand umgeklappt und dadurch die innere Mündung des Bruchsackhalses direkt zugänglich gemacht. Eine quere Spaltung der Bruchpforte samt Bruchsackhals erleichtert die Entwicklung des Bruchinhalts; Darm und nicht adhärentes Netz werden reponiert, adhärente Netzstränge werden abgebunden und reseciert. Ein zweiter ovalärer Schnitt auf der linken Seite des Nabels schneidet den Nabel mit Bruchsack und bedeckender Haut aus. Vereinigung der Bauchdecken durch die Naht.

Das Wesentliche der Methode liegt also in der Omphalektomie, der vollständigen Excision des Nabels, und zwar wird dieselbe zur Vermeidung von Verletzungen des Bruchinhalts in der Weise ausgeführt, dass erst nach vollendeter Reposition desselben von einem den Nabel nur zur Hälfte umkreisenden Schnitt die völlige Excision des Nabelrings erfolgt. Der Verschluss der Bauchwunde kann auf jede beliebige Weise vorgenommen werden.

So kommt es auch, dass v. Bruns bei seiner Publikation, entsprechend der damals gebräuchlichen Bauchdeckennaht, die Vereinigung der Bauchdecken mit durchgreifenden Nähten und dazwischen liegenden oberflächlichen Hautnähten angab.

Das Verlassen dieses einfachen und naturgemässen Verfahrens zu Gunsten von komplicierten Methoden, wie sie oben kurz erwähnt wurden, könnte den Glauben erwecken, dass jene Methoden eine beträchtliche Ueberlegenheit bezüglich der Dauerheilung zu verzeichnen haben.

Ein Urteil hierüber ist nur durch eine über Jahre hinaus sich erstreckende Kontrolle der Operierten zu gewinnen. Aus äusseren Gründen ist eine solche oft in hohem Masse erschwert. Wir finden deshalb brauchbare Nachuntersuchungen über die Endresultate der einzelnen Operationsmethoden nur in verhältnismässig kleinem Umfange.

Warren und Gangitano haben in 14 resp. 11 Fällen mit gutem Erfolg operiert.

Karewsky hat seit 1900 3 Nabelbrüche bei Erwachsenen und 4 bei Kindern operiert und kein Recidiv gesehen.

Mayo hat bei 35 operierten Nabelbrüchen nur einen Rückfall bei seitlicher Lappenbildung.

Moynikan hat nach Mayo 6 Umbilicalhernien recidivfrei operiert.

Hiller sah unter 16 Fällen, die nach Steinthal operiert waren, 9 recidivfreie, von denen der jüngste kaum ein halbes Jahr, der älteste über $3^1/_2$ Jahre beobachtet war.

Pott stellt bei seiner Zusammenstellung der Dauerresultate von Bauchbrüchen die Condamin'sche Omphalektomie mit 8 Recidiven gegenüber von 25 Dauerheilungen = 75% als die beste an die Spitze der Radikaloperationen bei Nabelbrüchen.

Busse hat unter 21 mit Omphalektomie behandelten Nabelbrüchen der v. Eiselberg'schen Klinik 14 für die Feststellung von Dauerresultaten verwertet und 57% recidivfreie beobachtet, einschliesslich zweier nur 4 und 9 Monate beobachteter Fälle.

Es liegen also nur zwei Zusammenstellungen der Dauerresultate der Condamin-Bruns'schen Methode vor: die eine von Pott dürfte nicht ganz einwandsfrei sein, da sie alle Fälle der Litteratur ohne Rücksicht auf längere Beobachtung zusammenfasst, während diejenige von Busse allen Anforderungen entspricht. Betreffs der Resultate aller übrigen Verfahren war in den mir zugänglichen Referaten keine Beobachtungszeit angegeben, mit Ausnahme von Hiller, der aber auch einen grossen Teil seiner Fälle nur verhältnismässig kurze Zeit beobachtet hat. Die Angaben von Warren und Gangitano sind zu ungenau, um verwertet werden zu können.

Wir sehen daraus, dass eine Klärung der Frage nach dem Werte der einen oder andern Methode durch diese Nachuntersuchungen noch nicht in befriedigender Weise erreicht ist. Herr Professor Dr. v. Bruns veranlasste mich infolgedessen, die in der Tübinger Klinik seit 1893 operierten Fälle einer Nachuntersuchung zu unterziehen, deren Ergebnisse ich in Folgendem niederlegen will.

An der v. Bruns'schen Klinik wurden in den letzten 12 Jahren 30 freie Nabelhernien operiert. Bei allen diesen wurde genau nach der Vorschrift von Condamin-Bruns die Omphalektomie ausgeführt, wie sie zuvor geschildert wurde. Der Verschluss der Bauchdecken erfolgte in den meisten Fällen schichtweise ohne Anwendung einer Plastik. Nur einmal (Fall 14) wurde eine durchgreifende Naht gelegt, in einem zweiten Falle (2) eine Verlagerung der beiden Recti über einander ausgeführt.

Unsere Bemühungen, über das spätere Schicksal dieser Operierten Auskunft zu erhalten, führten zu dem befriedigenden Ergebnis, dass wir über das Resultat bei 26 unserer Operierten unterrichtet sind. Von den übrigbleibenden 4 Patienten waren 2 nicht mehr aufzufinden und 2 gestorben, ohne dass Auskunft über den Zustand der Operationsnarbe zu erhalten war.

Für die hier interessierende Frage nach den Dauerresultaten kommen nun von den 26 nachuntersuchten Patienten 4 in Fortfall, da bei diesen die als Mindestmass zu fordernde Zeit von 1 Jahr seit der Operation noch nicht verflossen war. Es bleiben mithin 22 Einzelfälle zur Verwertung übrig, und zwar stellten sich 20 derselben persönlich zur Nachuntersuchung ein, über 2 wurde schriftlich Auskunft erhalten.

Zur Vereinfachung der Darstellung wird es von Vorteil sein, vor dem Eingehen auf die Hauptfrage nach dem Verhältnis von Heilung und Recidiv und deren Ursachen, unser Material zunächst nach einigen anderen wichtigen Punkten zu sichten.

Was zunächst das Geschlecht unserer Operierten anbetrifft, so waren 5 = 22,72% männlichen, 17 = 77,28% weiblichen Geschlechts. Dem Alter nach finden wir 3 Knaben von 1 bis 2 Jahren, zwei Männer von 38 und 54 Jahren, weiter 2 Mädchen von $1^1/_2$ und 1 von 9 Jahren; von den 14 Frauen standen 4 im Alter von 20—30, 5 von 30—40 und 3 im Alter von 40—45 Jahren, 2 hatten das Alter von 59 und 63 Jahren erreicht. Es standen somit 12 unter den 17 Angehörigen des weiblichen Geschlechts in fortpflanzungsfähigem Alter; nur 2 hatten dasselbe bereits überschritten.

Betreffs der Entstehung der einzelnen Brüche haben 8 Frauen die Angabe gemacht, dass die Vorwölbung des Nabels im Anschluss an eine Geburt, teils die erste, teils eine spätere, sich gezeigt habe. Eine Frau beschuldigt einen Fall auf den Rücken während einer Schwangerschaft und eine schweres Heben. Bei 2 Kindern, einem Knaben und einem Mädchen, soll der Nabelbruch durch heftiges anhaltendes Schreien, bei einem anderen Mädchen durch starken Husten entstanden sein. Von den beiden Männern führt der eine seinen Bruch auf schwere Arbeit und Heben von Lasten, der andere auf einen Fall auf den Rücken zurück. Aus den Krankengeschichten erfahren wir, dass bei einer grossen Anzahl der erwachsenen Patienten, zum Teil in sehr hohem Masse (Fall 15, 16, 18) Fettleibigkeit bestand. Bei einem 20jährigen Mädchen (Fall 7) mit Peritonitis tuberculosa exsudativa wölbte sich der Nabel entsprechend dem Wachsen des Ascites allmählich vor. 2 Knaben hatten eine hochgradige Phimose, 1 Mann (16) chronische Obstipation und Bronchitis.

Bei Berücksichtigung dieser Angaben und des thatsächlichen Befundes ergeben sich als die Ursachen der Entstehung der Nabel-

brüche bei dem weiblichen Geschlechte vor allem die Schwangerschaft und die Geburt; als begünstigendes Moment, häufig wohl auch als direkte Ursache, kommt die Fettleibigkeit in Betracht, während ein Trauma oder eine organische Erkrankung nur in den seltensten Fällen einen Bruch verursachen dürfte. Bei Kindern haben wir Schreien und Husten, weiter bei Knaben noch die Phimose als Ursache der Nabelbrüche zu verzeichnen, bei den Männern schwere Arbeit, sowie Fettleibigkeit, Obstipation und Bronchitis.

Das Bestehen der einzelnen Brüche war zumeist schon von längerer Dauer, 4 von den Kranken hatten ihren Bruch $^1/_4$—$^1/_2$ Jahr vor dem Eintritt in die Klinik zum erstenmal bemerkt; 5 ungefähr 1—1$^1/_2$ Jahre, 4 schon 3—5 Jahre. 6 Operierte erinnern sich nicht mehr genau an den Beginn ihres Leidens, das seit mehreren Jahren besteht. Bei 3 waren 8, 9 und 19 Jahre seit dem Auftreten des Bruches verflossen.

Bei einer nicht unerheblichen Anzahl unserer Patienten fanden sich eine Reihe bemerkenswerter Komplikationen. Ausser den schon erwähnten, Fettleibigkeit, Phimose, Peritonitis exsudativa, waren es Leistenbrüche (1 doppelseitiger, 4 einseitige), Bronchitis und Lungenaffektionen in 5 Fällen, Lipom und Prolapsus ani je in einem Fall. 2 Komplikationen, die nach Lucas-Championnière sehr häufig bei Umbilicalhernien vorkommen, Melliturie und Albuminurie, habe ich unter unsern Operierten nicht gefunden, Busse hat unter seinen Fällen nur einen mit Diabetes mellitus.

8 Patienten hatten sich früher einer durchweg palliativen Behandlung ihrer Hernien unterzogen, von ihnen hatten 6 Bruchbänder oder Leibbinden, 2 Heftpflasterverbände getragen. Nur bei einem der übrigen 14 Kranken ist eine frühere Therapie mit Sicherheit auszuschliessen.

Der Befund der Hernien bei der Aufnahme in die Klinik ergab bei der Grösseneinteilung in grosse, mittelgrosse und kleine Hernien 4 grosse von der Ausdehnung eines Kindskopfs, 10 mittelgrosse von dem Umfang eines Gänseeis (1), einer Faust (1), eines Hühnereies (4) und Apfels (4). Die letzten 8 kleinen Brüche erreichten die Grösse einer Wallnuss (5), Kinderfaust, eines Taubeneies.

Soweit die Bruchpforten zugänglich waren, ist ihre Durchgängigkeit für die Fingerkuppe bis zu 2 Finger angegeben und ihre Grösse von der eines 10 Pfennigstücks bis zu der eines 3 Mark-

stücks. Die Mehrzahl der Hernien war reponibel, einige zum Teil, andere gar nicht reponibel. Die Veranlassung, sich der Operation zu unterziehen, gab von Seiten der Patienten das fortwährende Wachstum der Brüche, sowie der ungenügende Erfolg der Bruchbandagen, vielfach auch die heftigen Beschwerden und Schmerzen bei der Arbeit und leichtere Einklemmungserscheinungen. Grossen Einfluss hatte auch der Rat der Aerzte und der Hinweis auf die Gefahren der Nabelbrüche.

Was die Technik der Operationen, die sämtlich, mit Ausnahme einer Chloroformnarkose, in Aethernarkose mit subkutaner Morphiuminjektion ausgeführt wurden, betrifft, so wurde die Schnittführung und Wundvereinigung schon oben ausgeführt. Es erübrigt nur noch, auf den Bruchsackinhalt und das zur Bauchdeckennaht verwandte Material näher einzugehen.

Nur 3mal war der Bruchinhalt vorher reponiert, in den meisten Fällen enthielt der Bruchsack Netz, das reponiert oder bei Verwachsung und kolbiger Verdickung abgebunden und reseciert wurde. Lucas-Championière trägt stets das ganze grosse Netz ab, um die Reposition der Eingeweide zu erleichtern und die Spannung in der Bauchhöhle zu verringern. Je 4mal lagen Dünndarm- und Dickdarmschlingen im Bruchsack, die reponiert werden konnten.

Als Nahtmaterial diente Catgut, Silberdraht, Zwirn und Seide, die beiden ersteren nur zur Vereinigung der tieferen Schichten. In 5 Fällen wurde die versenkte Naht mit Catgut ausgeführt, 8 mal mit Silberdraht. In den Jahren 1896—1899 wurden die tiefen Schichten, Peritoneum und Fascie, mit Catgutnähten vereinigt, die Haut mit Seidennähten. 1900—1902 wurde die Bauchwunde mit zweifacher Silberdraht- und Hautzwirnnaht verschlossen. Seit 1903 wurde die 3fache Zwirn- oder Seidennaht angewandt.

Gleichzeitig mit der Radikaloperation der Nabelhernie wurden bei 5 Patienten die Inguinalhernien nach Bassini und 2mal die Phimose nach Roser radikal operiert, sowie ein Lipom enukleiert.

Die Wundheilung war bei allen 22 Patienten eine primäre, bei 20 war dieselbe eine absolut glatte, während bei 2 eine Verzögerung der Heilung infolge einer Fettnekrose im untern Wundwinkel eintrat. Wohl um eine Fettnekrose zu vermeiden, entfernt Warren alles Fett in der Nähe der Bauchwunde und des Nabels.

Die Entfernung der Hautnähte fand 14mal am 4.—7. Tage statt, während sie bei 8 Personen 10—13 Tage liegen blieben, deren

glatte Wundheilung durch postoperative Komplikationen oder schon bestehende Fettleibigkeit gefährdet schien.

Entlassen wurden Kinder frühestens 10 Tage nach der Operation, bei Erwachsenen war die kürzeste Frist 12 Tage. Gewöhnlich erfolgte die Entlassung aus der Klinik in der 3. und 4. Woche. Nur einige Patienten konnten erst nach dem 30. Tage entlassen werden.

Sofern die Operierten nicht bereits mit einer Leibbinde entlassen wurden, wurde ihnen, besonders denjenigen, die sehr korpulent waren und schon kurz nach der Operation die Klinik verliessen, der Rat gegeben, sich in der nächsten Zeit einer Leibbinde zu bedienen.

Ausser den schon erwähnten geringen Verzögerungen der primären Wundheilung finden wir als postoperative Komplikationen je einmal Bronchitis, bilaterale Pneumonie und Thrombose der Vena saphena magna; letztere trat bei einem 54jährigen Manne (10), bei dem eine Nabel- und eine Leistenhernie operiert war, 2 Tage später auf. Nach vollständig primär verheilter Wunde und gänzlich geschlossener Narbe trat bei 3 Patienten Nahteiterung und Abstossung der tiefen Silberdrathnähte auf. —

Wir gehen jetzt zu den Ergebnissen unserer Nachuntersuchungen über. Es stellte sich folgendes heraus:

Von 22 Operierten blieben 13 dauernd geheilt, 9 bekamen ein Recidiv.

Alle geheilten Fälle sind mindestens 1 Jahr lang, längstens 13 Jahre nach der Operation beobachtet worden. Für die Wahl dieses Zeitraums war massgebend, dass einige Recidive noch gegen das Ende des ersten Jahres auftraten, ein kürzerer Zeitraum also zu Täuschungen Veranlassung geben konnte. Andererseits wurde nach Ablauf eines vollen Jahres kein Rückfall mehr beobachtet.

Die Recidive waren mit Ausnahme eines einzigen vollständig reponibel, sie erreichten die Grösse eines Kindskopfs 1 mal, eines Gänseeis 2 mal, eines Apfels 3 mal, einer Wallnuss 1 mal. Einmal war infolge der Vorlagerung des graviden Uterus kein Bruch vorhanden. Die Bruchpforten waren in der Narbe bald längs, bald quer gestellt, rund, oval und länglich, die kleinste war gerade für die Fingerkuppe durchgängig, die grösste bequem für 3 Finger. Im Gegensatz zu den Bruchpforten der primären Nabelbrüche, dem fibrösen Nabelring mit seinen derben scharfen Rändern und seinem

meist kleinen Umfang, finden wir die sekundären Bruchpforten meist gross und durch stumpfere nachgiebigere Ränder umsäumt. Daraus erklären sich auch die verhältnismässig geringen Beschwerden, die die Recidive verursachen. So wurde nur von einer Frau dauernd über Schmerzen geklagt, die sich jedoch beim Tragen eines Bruchbandes verloren. Eine Patientin mit kindskopfgrossem Recidiv hat ohne jede Schwierigkeit 5 Schwangerschaften und Geburten überstanden.

Ueber die Ursachen der Recidive nach der Operation eines Nabelbruchs finden sich in der Litteratur verschiedene Angaben. Nach Busse liegt die Schwierigkeit der Radikalheilung der Umbilicalhernien hauptsächlich in dem Missverhältnis, welches zur Entstehung und Wachstum der Hernie am meisten beigetragen hat, dem Missverhältnis zwischen dem zu kleinen Bauchraum und zu grossem Bauchinhalt, wie es durch starke Fettleibigkeit der Patienten hervorgerufen wird und bestehen bleibt. Einen Fall von Recidiv beobachtete er bei Zerreissung des eingeheilten Silberdrahtnetzes infolge des abdominellen Drucks.

Nach Czerny verursachen Ascites und Gravidität bald nach der Laparotomie Narbenbrüche. Lagerung von Fremdkörpern zwischen die Bauchdecken, wie voluminöse Drains etc., bewirken Narbenektasie; dieselben Bedingungen werden durch die allzufest geschnürten Fascien und Muskelpartien, namentlich bei scharf schneidenden Fäden wie Silkworm und Draht, die Defekte in der Fascie hervorrufen, geschaffen. Frische Narben müssen mehrere Monate bis $1^1/_2$ Jahre durch flache die Narbengegend überlagernde Pelotten geschützt werden. Wolff beobachtete, dass gerade diejenigen Kranken Bauchnarbenbrüche bekommen, bei denen in den ersten Tagen nach der Operation Meteorismus auftrat und zwar durch mechanische Sprengung der Nähte (Fasciennähte) infolge des Drucks der Därme. Marcy verwirft das Catgut bei grossen Wunden, da es nicht lang genug halte und zu rasch resorbiert werde.

Fassen wir noch einmal kurz zusammen, so finden wir als Ursachen der Entstehung der Bauchnarbenbrüche resp. Recidive der Umbilicalhernien die Fettleibigkeit, weiter die Gravidität, Ascites und Meteorismus, das Zerreissen der Nähte infolge des abdominalen Drucks, das Durchschneiden derselben durch das Gewebe und die rasche Resorbierbarkeit des Catgut.

Wie verhalten sich nun diese Entstehungsursachen zu unsern recidivierten Fällen?

Alle rückfälligen Patienten mit Ausnahme eines kleinen Jungens sind fettleibige Personen, einige davon besitzen eine sehr beträchtliche Adipositas. In welchem Masse dieselbe einen neuen Bruch allein hervorgerufen hat, möchte ich bei unsern Fällen unentschieden lassen, begünstigt hat sie die Entstehung sicherlich. Dagegen spricht auch nicht, dass verschiedene andere sehr fettreiche Patienten dauernd geheilt blieben. Dass die Fettleibigkeit als eine grosse Gefahr für eine Radikaloperation angesehen wird, geht schon daraus hervor, dass eine Anzahl von Autoren der Operation eine Entfettungskur vorausgehen oder nachfolgen lassen.

Von den 12 in fortpflanzungsfähigem Alter von 20—45 Jahren stehenden Frauen haben 3 nach der Operation wieder geboren, eine 4. ist im 7. Monat schwanger. 3 von diesen 4 Frauen haben ein Recidiv, darunter 2, bei denen die Schwangerschaft schon in den ersten Monaten nach der Operation erfolgte; die Gravida bemerkte die Vorwölbung schon vor der Schwangerschaft. In einem Falle (6) hielt die Operationsnarbe den Ansprüchen, die durch eine 5 Monate später erfolgte Schwangerschaft an sie gestellt wurden, gut Stand; die Frau ist dauernd geheilt.

Ascites war niemals die Ursache eines Recidivs bei unsern Patienten; der eine Fall, der zur Beobachtung und Operation kam, ist recidivfrei, auch ist kein Ascites mehr nachzuweisen. Meteorismus kurz nach der Operation wurde bei unsern Patienten nicht beobachtet.

Im Anschluss an einen Lungenkatarrh wurde eine Frau 1 Jahr nach der Operation rückfällig.

Das Material der versenkten Nähte war bei unseren Recidiven in 3 Fällen Catgut, in 4 Silberdraht, 1 mal Zwirn, 1 mal ist die Art des Materials nicht angegeben. Die Bauchdeckennaht war 5 mal mit Catgut und 8 mal mit Silberdraht ausgeführt, es bleiben also nur 2 Dauerheilungen bei Catgut und 4 bei Silberdraht, während von den Fällen mit Seidennaht keiner und den mit Zwirnnaht nur einer rückfällig wurde. Bemerkenswert ist, dass bei 3 Nahteiterungen bei Silberdraht, die 1 mal zu spontaner, 2 mal zu operativer Entfernung des Drahtes führten, nur in einem der beiden letzten Fälle (19) ein Recidiv auftrat.

In Bezug auf die Grösse der primären Nabelbrüche kommen auf die 4 grossen Brüche ebenso wie auf die 10 mittelgrossen und 8 kleinen je 3 Rückfälle. Auffallend ist hiebei die verhältnismässig grosse Anzahl von Recidiven bei kleinen Hernien gegenüber den

Resultaten von Busse, der bei kleinen Brüchen keinen Rückfall beobachtete.

10 von unsern Operierten entsprachen der Forderung Czerny's, indem sie nach der Operation eine Leibbinde oder Bandage trugen, 5 mal war dieselbe nicht im Stande, den Rückfall zu verhüten. 12 Patienten liessen ihrer Narbe keinen weiteren Schutz angedeihen, und nur 4 von ihnen wurden rückfällig. Ein allzugrosser Schutz gegen Recidive dürfte demnach den Bandagen nicht zugeschrieben werden.

Eine bestimmte Ursache für die Entstehung unserer Recidive haben wir nur in 3 Fällen ermitteln können, 2 mal Gravidität und 1 mal Lungenkatarrh. Welches von den prädisponierenden Momenten bei den andern 6 den Ausschlag gegeben hat, ist nicht zu entscheiden, wahrscheinlich dürfte es ein Zusammenwirken von mehreren gewesen sein.

Vergleichen wir die Resultate unserer Nachuntersuchung über 22 Fälle mit 13 Dauerheilungen und 9 Recidiven = 59% : 41% mit denjenigen von Busse, der ja ebenfalls über die Resultate der Omphalektomie als Operationsmethode berichtete, so erhielt dieser fast dieselben Ergebnisse mit 57% Dauerheilungen und 43% Recidiven.

Wenn auch unsere Dauerresultate der Omphalektomie bei Nabelbrüchen keine besonders günstigen sind, so ist doch gegenüber der Zeit vor der Omphalektomie ein bedeutender Fortschritt zu verzeichnen, was um so mehr in Betracht kommt, als die Omphalektomie weder an die Technik noch an die Zeitdauer der Operation grössere Anforderungen stellt als eine einfache Laparotomie. Wahrscheinlich dürften sich durch möglichste Beseitigung der einen Narbenbruch verursachenden Momente noch weit günstigere Heilungsziffern erzielen lassen.

Jedenfalls ist vorerst, so lange nicht durch hinreichende Untersuchungen eine sichere Garantie für den Vorteil anderer komplicierterer Verfahren, namentlich betreffs der Dauerresultate, geboten ist, kein Grund dazu gegeben, auf die einfache Omphalektomie zu Gunsten einer anderen umständlicheren Operationsmethode zu verzichten.

Krankengeschichten.

A. Fälle mit Dauerheilung.

1. 1896. J. Sp., 31 J. Nabelbruch vor 9 Jahren durch Fall auf den Rücken während einer Schwangerschaft entstanden, Hervortreten des Nabels erst nach der Geburt bemerkt. Während 4 weiterer Schwanger-

schaften wurde der Bruch grösser. Bruchband. Vor 3 Jahren nach Ablauf der 6. Gravidität konnte der Bruch nicht mehr reponiert werden. Pat. trug seither Flanellbinde. Im Laufe dieses Jahres VII. Partus, heftige Schmerzen im letzten $^1/_4$ Jahr der Gravidität.

Befund: Sehr fettleibige Frau. Kindskopfgrosse herabhängende Nabelhernie, fast ganz reponibel. Bruchpforte für 2 Finger durchgängig. Starke Schmerzhaftigkeit der Nabelgegend.

17. X. Operation in Aethernarkose: R. Ovalärschnitt um den Nabel durchtrennt die 4 cm dicken Bauchdecken. Nach Reposition des Colon wird das an 2 Stellen adhärente Netz reseciert. L. Ovalärschnitt: Catgutnaht des Peritoneum mit Fascie. (Rectusscheide R. eröffnet). Seidennaht der Haut; Airolpaste.

24. X. Entfernung einiger Nähte. 29. X. alle Nähte entfernt. 17. XI. mit gut granul. Wunde auf Wunsch entlassen. — Bericht: Partus am 26. II. 98. Pat. starb am 30. IV. 98 an Lungenschwindsucht ohne Recidiv.

2. 1900. Cl. H., 1 Jahr. Nabelbruch seit Geburt, wurde mit Heftpflasterverbändon behandelt, seit $^1/_4$ Jahr Leistenbruch.

Befund: Mässig kräftiger Junge. Wallnussgrosse reponible Umbilicalhernie. Nabelring für die Fingerkuppe durchgängig. R. Leistenring für kleinen Finger kaum durchgängig. Hochgradige Phimose.

25. VII. Operation in Aethernarkose. Nach Umschneidung des Nabels wird der Bruchsackinhalt, bestehend aus Dünndarm, reponiert, und dann der Bruchsack mit dem Nabel excidiert. Die seitlichen Rectusscheiden werden 6 cm lang eröffnet, die hinteren Blätter mit Catgutnähten vereinigt, die beiden Recti mit Doppelknopfnaht so übereinandergelegt, dass der l. unter den r. um ca. 1 cm verschoben ist. Vordere Muskelscheide wird durch Catgut-, Haut durch Seidennähte vereinigt. Die Inguinalhernie wird nach Bassini, die Phimose nach Roser radikal operiert. Airolpaste, Heftpflasterverband.

29. VII. V. W. Nähte entfernt. Heilung p. p. 4. VIII. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung ergab: Kind war immer gesund. An Stelle des Nabels eine 6 cm lange derbe Narbe. Keine Vorwölbung bei Pressen. Auch Inguinalhernie und Phimose radikal geheilt.

3. 1901. W. Sch., $1^3/_4$ J. Nabelbruch sei durch Keuchhusten vor $1^1/_4$ Jahr entstanden, Gummibandage wurde $^1/_2$ Jahr getragen, hielt den Bruch nicht zurück. Während der letzten 5 Wochen wurde der Bruch grösser.

Befund: Hühnereigrosse reponible Nabelhernie, Bruchpforte für Fingerkuppe durchgängig. Knabe kräftig, gut genährt.

22. II. Operation in Aethernarkose: Excision des Nabels und Bruchsacks mittelst Omphalektomie. Inhalt besteht aus Dünndarm, nicht verwachsen, lässt sich leicht reponieren. Peritoneum und tiefe Rectusfascie

wird durch fortlaufende feine Silberdrahtnaht und einige Silberdrahtknopfnähte geschlossen. Silberdrahtnaht der Rectusscheide und des Muskels. Hautzwirnnähte. Airolpaste.

1. III. V. W. Entfernung der Nähte. 6. III. mit Heftpflasterverband entlassen. — Nachuntersuchung: Während der nächsten 2 Jahre Abstossung der Silberdrahtnähte. 5 cm lange Narbe an Stelle des Nabels. Keine Verwölbung bei Husten.

4. 1901. Frau H., 42 J. Seit mehreren Jahren kleiner Nabelbruch durch schweres Heben entstanden, wurde früher durch Leibbinde zurückgehalten, in letzter Zeit nicht mehr, öfters Einklemmungserscheinungen.

Befund: Gut genährte kräftige Frau. Apfelgrosse Nabelhernie, leicht durch einen 1 markstückgrossen Nabelring reponibel, giebt Darmschall.

18. II. Operation in Aethernarkose. Ovaler Schnitt umkreist den Nabel und geht bis durch das Peritoneum hindurch; nach Reposition des Bruchinhalts Excision des Nabels mit Bruchsack. Fortlaufende Naht des Peritoneums mit Siberdraht, ebenso der Muskulatur und Scheide, Hautzwirnnähte.

1. III. V. W. Entfernung der Nähte, Heilung p. p. 9. III. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Befinden immer gut, Nähte haben sich keine abgestossen. 11 cm lange lineäre kaum sichtbare Narbe an Stelle des Nabels. Keine Bruchpforte und keine Vorwölbung. H. trägt ein durch eine Gummibandage verlängertes Korsett.

5. 1902. G. D., 27 J. Seit langer Zeit besteht ein Nabelbruch, Ursache unbekannt.

Befund: Grosses kräftiges Mädchen. Apfelgrosser Nabelbruch, leicht reponibel durch eine für den Mittelfinger durchgängige Pforte.

17. VI. Operation in Aethernarkose. Umschneidung des Nabels links, Bruchpforte und Bruchsack quer eingekerbt. 1 Dünndarmschlinge lässt sich leicht reponieren, 2 strangförmige Verwachsungen des Netzes werden abgebunden und reseciert. Excision des Nabels, Silberdrahtnaht in 2 Etagen. Hautnaht. Xeroformpasteverband.

24. VI. V. W., prima intentio. Entfernung der Nähte. 1. VII. geheilt entlassen. — 14. XI. Wiederaufnahme wegen Drahtfistel. Es wird die Narbe incidiert und die oberflächliche und tiefe Silberdrahtnaht vollständig entfernt. — Nachuntersuchung: Hat Bandage nie getragen, 9 cm lange Narbe, kein Recidiv.

6. 1902. Frau M., 29 J. Im Anschluss an das 2. Wochenbett sei der Nabelbruch entstanden. Pat. habe seit 1 Jahr heftige anfallsweise auftretende Schmerzen.

Befund: Blasse Frau. Haselnussgrosse Nabelhernie, nicht ganz reponibel.

14. XI. Operation in Aethernarkose. Elliptische Umschneidung des Nabels, zuerst links, bis durch das Bauchfell hindurch. Adhärenter

Netzstrang, wird abgebunden, Excision des Nabels. Naht des Peritoneums und der Fascie mit Catgut, Hautnaht. Xeroformpaste.

10. XI. doppelseitige Pneumonie. 23. XI. Abfall der Temperatur. 25. XI. V. W. Heilung p. p. Entfernung der Nähte. 16. XII. geheilt mit Leibbinde entlassen. — Nachuntersuchung: 14 Monate nach der Operation eine Geburt. Frau ist sehr kräftig, an Stelle des Nabels derbe Narbe, kein Recidiv.

7. 1903. A. R. 20 J. Seit einem Jahr allmählich zunehmende Vorwölbung des Bauches, die jetzt Schmerzen mache. Bruchband wurde nie getragen.

Befund: Blasses schlankes Mädchen, Abdomen stark vorgewölbt dicht unterhalb dem Nabel, Umfang 82,5 cm. Apfelgrosse, leicht reponible Nabelhernie. Bruchpforte für die Fingerspitze durchgängig. Abdomen zeigt deutliche Undulation, in den abhängigen Partien Dämpfung, Flüssigkeit ist bei Lageveränderung verschieblich. Keine Knoten im Abdomen fühlbar.

27. VII. Operation in Aethernarkose. Umschneidung des Bruches an der Basis auf der einen Seite, Eröffnung des Peritoneums, Excision des Nabels und Bruchsacks. Es entleeren sich 2 Liter klare gelbliche seröse Flüssigkeit, Peritoneum besäht mit kleinen Knötchen. Fortlaufende Zwirnnaht durch Peritoneum, Fascie und Muskulatur, Hautnähte.

3. VIII. V. W. Entfernung der Nähte. Heilung p. p. 10. VIII. geheilt entlassen, Exsudat hat sich nicht wieder angesammelt. — Nachuntersuchung: Befinden gut. 1/2 Jahr lang Bandage getragen. 8 cm lange Narbe, kein Recidiv. Pat. sieht gesund aus, im Abdomen kein Ascites nachweisbar.

8. 1903. M. Sp., 59 J. 9 Geburten, letzte vor 16 Jahren, seit 19 Jahren Nabelbruch im Anschluss an eine Geburt, derselbe sei bis vor 1 Jahr noch reponibel gewesen. Seit 4 Jahren grosse Schmerzen; Bruchband wurde nicht getragen.

Befund: Sehr fettreiche kleine Frau. Faustgrosse Nabelhernie, lässt sich teilweise reponieren, mit dem Finger kann man in die Bruchpforte nicht eindringen.

21. XI. Operation in Aethernarkose. Umschneidung des Nabels auf der l. Seite, Vertiefung durch die 5 cm dicke Fettschicht und das Peritoneum hindurch. Dicke Netzstränge ziehen in den Bruchsack, eine Dickdarmschlinge liegt im Bruchsackhals. Abtragung des Netzes in Portionen und Excision des Bruchsacks mit Nabelring. Fortlaufende Zwirnnaht durch Peritoneum und Muskulatur, Hautnaht.

3. XII. Entfernung der Nähte. 8. XII. mit Bauchbinde entlassen. — Nachuntersuchung: Bandage immer getragen, 16 cm lange Narbe, keine Bruchpforte, kein Recidiv.

9. 1904. M. H., 9 J. Hat seit dem 1. Jahr einen Nabelbruch.

Entstehung unbekannt. Mit Heftpflasterverband behandelt.

Befund: Gut entwickeltes und ernährtes Mädchen. Nabelring ist scharfkantig, für die Fingerkuppe durchgängig, beim Husten wölbt sich ein wallnussgrosser Tumor vor.

6. VI. Operation in Aethernarkose. Umschneidung und Excision des Nabels und Bruchsacks. Naht in 3 Etagen Peritoneum, Fascie, Haut.

13. VI. Entfernung der Nähte. 18. VI. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Hat nie Bandage getragen. Narbe an Stelle des Nabels 5 cm lang, keine Bruchpforte, kein Recidiv.

10. 1904. J. B., 54 J. Seit 8 Jahren linksseitiger Leistenbruch, seit 4 Jahren Nabelbruch.

Befund: Mittelgrosser kräftiger Mann. Hühnereigrosser Nabelbruch. Bruchpforte für Fingerkuppe durchgängig. Gänseeigrosser l. Leistenbruch, nicht völlig reponibel.

16. VI. Operation in Aethernarkose. Umschneidung der Nabelhernie, 1 Dünndarmschlinge wird reponiert, adhärentes Netz abgebunden. Seidenknopfnähte des Peritoneums, der Muskulatur, der Haut, Xeroformpastenverband. Inguinalhernie wird nach Bassini radikal operiert.

18. VI. Thrombose der Vena saphena. 23. VI. Entfernung der Nähte. Heilung p. p. 11. VII. entlassen mit der Weisung wegen der Thrombose noch 3 Wochen das Bett zu hüten. — Nachuntersuchung: Keine Beschwerden. Narbe 7 cm lang, derb, geringe Diastase der Recti. Keine Bruchpforte, kein Recidiv.

11. 1904. L. B., 45 J. 6 Geburten, im Anschluss an die letzte starke Vorwölbung des Nabels. Pat. klagt über zunehmende Völle des Leibes und zeitweise auftretende starke Schmerzen.

Befund: Sehr fettleibige Frau mit mächtigem Hängebauch. Grosser Nabelbruch, Nabelring für 1 Finger durchgängig.

7. XI. Operation in Aethernarkose. Querschnitt umkreist den Nabel. Es werden zahlreiche Verwachsungen des Netzes mit dem Bruchring und seiner Umgebung durchtrennt. Nach Excision des Nabels und Bruchrings werden Peritoneum und Fascie in Längsrichtung, Haut in Querrichtung vernäht (Seidennaht).

14. XI. Heilung p. p. Nähte entfernt. — Nachuntersuchung: 11 cm lange derbe Narbe, keine Bruchpforte, kein Recidiv. Pat. trägt Bandage.

12. 1904. K. S. 1½ J. Infolge starken Schreiens wenige Wochen nach der Geburt Nabelbruch, welcher in letzten Wochen grösser geworden ist.

Befund: Kräftiges Mädchen. Nabelring für den Daumen gut durchgängig, bei Husten hühnereigrosser leicht reponibler Bruch, der mit Bruchband nicht zurückgehalten werden kann.

30. XI. Omphalektomie in Aethernarkose, keine Verwachsungen. Peritoneal-, Fascien-, Hautnaht mit Seide. Pastenverband.

5. XII. Nähte entfernt. 22. XII. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Leibbinde wurde nicht getragen, Narbe 5 cm lang, derb. Kein Recidiv.

13. 1904. J. K. 1½ J. Nabelbruch sei vor ¼ Jahr infolge heftigen Hustens entstanden.

Befund: Kräftiges Mädchen. Kinderfaustgrosse leicht reponible Darm enthaltende Nabelhernie. Nabelring für 2 Finger durchgängig. Prolapsus ani.

1. XII. Operation in Aethernarkose. Excision des Nabelrings. Bauchinhalt nicht mit Bruchsack verwachsen. Peritoneal-Fascien-Hautnaht mit Seide. Pastenverband.

8. XII. Nähte entfernt. 22. XII. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: 5 cm lange derbe Narbe an Stelle des Nabels kein Recidiv. Kind ist sehr kräftig.

B. Fälle mit Recidiv.

14. 1893. B. K., 26 J. Von Geburt an grosser Nabel. Vor 4 Jahren im Anschluss an Geburt Nabelbruch. Bei den nachfolgenden 2 Geburten sei der Bruch grösser geworden. Heftige Schmerzen zeitweise.

Befund: Kräftige Frau. Kindskopfgrosse, teilweise reponible Nabelhernie; ziemlich druckempfindlich. Bruchpforte nicht zugänglich.

23. XI. Operation in Aethernarkose. Ein 16 cm langer Ovalärschnitt umkreist den Nabel auf der r. Seite und wird durch das Bauchfell vertieft. Nach Emporheben des medialen Wundrandes wird die für 2 Fingerspitzen durchgängige Bruchpforte und Bruchsackhals quer gespalten. Das adhärente Netz wird abgebunden und reseciert und dann der Nabel mit dem Bruchsack durch einen zweiten l. Ovalärschnitt ausgeschnitten. Vereinigung der Bauchwunde durch zahlreiche durchgreifende und oberflächliche Hautnähte.

2. XII. Nähte entfernt. Heilung p. p. 22. XII. entlassen mit Weisung, Flanellbinde zu tragen. — Nachuntersuchung ergab: Bandage wurde immer getragen. Nach kaum 1 Jahr wieder Geburt, im Anschluss daran Recidiv. In Zwischenzeit 5 weitere Geburten. Pat. hat keine Beschwerden durch das jetzt kindskopfgrosse Recidiv, das vollständig reponibel ist. Bruchpforte für 3 Finger durchgängig.

15. 1896. C. M., 63 J. Nabelbruch besteht seit 5 Jahren; seit 2 Jahren Bruchband, welches jedoch den Bruch nicht zurückhält. Seit 12 Jahren doppelte Leistenhernie.

Befund: Kräftige fettleibige Frau. Kindskopfgrosse herabhängende Nabelhernie, vollständig reponibel. Bruchpforte für 2 Finger durchgängig. L. irreponible gänseeigrosse Leistenhernie. R. hühnereigrosse Leistenhernie.

14. X. Operation in Aethernarkose. R. Ovalärschnitt umkreist den

Nabel und geht durch den 4 cm dicken Panniculus bis durch das Peritoneum hindurch. Dickdarm wird reponiert, das zum Teil adhärente Netz abgebunden. Durch l. Ovalärschnitt wird Nabel und Bruchsack exstirpiert. Fortlaufende Peritoneal- und Fasciennaht mit Catgut. Muskulatur und Haut durch tiefe und oberflächliche Seidennaht vereinigt. Airolpaste.

24. X. Nähte entfernt, Fettnekrose. 4. XI. mit geschlossener Wunde entlassen. — Bericht des Arztes: Bald nach Operation Recidiv, habe Bandage nicht tragen können. Nach 8 Jahren an Apoplexie gestorben.

16. 1899. W. W., 38 J., bemerkt seit 6 Wochen Nabelbruch, den er auf einen 6 Wochen zurückliegenden Fall zurückführt.

Befund: Ausserordentlich fetter Mann. Habitus apoplecticus. Chron. Bronchitis, Alkoholismus. Hühnereigrosse reponible Nabelhernie.

3. V. 99. Operation: Ovalärschnitt umkreist den Nabel, das adhärente Netz wird reseciert, der Nabel und Bruchsack excidiert. 6 Catgutnähte. Hautseidenaht.

8. V. Heilung p. p. Entfernung der Nähte. 19. V. entlassen. — Nachuntersuchung: Pat. hat keine Binde getragen, nach 1 Jahr Recidiv, jetzt gänseeigross und nicht vollständig reponibel. Pat. leidet dauernd an Husten.

17. 1899. O. B., 2 J. 14 Tage nach der Geburt l. Leistenbruch, seit 1 Jahr Nabelbruch. Beide Hernien mit Bandage behandelt.

Befund: Schwächlicher Junge, mässig genährt, hustet. Eigrosser reponibler Nabelbruch. Wallnussgrosse l. Leistenhernie; hochgradige Phimose.

18. V. Operation in Chloroformnarkose: mittelst Ovalärschnitt Excision des Nabels mit dem leeren Bruchsack. Peritoneum und Fascie durch 5 Catgutnähte vereinigt, Seidenknopfnähte. Airolpaste. Inguinalhernie nach Bassini radikal operiert, Phimose nach Roser.

25. V. Nähte entfernt. Heilung p. p. 29. V. mit vernarbten Wunden entlassen. — Nachuntersuchung: Kind habe immer Husten gehabt. An Stelle des Nabels $2^1/_2$ cm lange Narbe. Bei Husten wölbt sich durch eine für die Fingerkuppe durchgängige Bruchpforte ein kleinwallnussgrosses Recidiv vor. Keine Beschwerden. Inguinalhernie und Phimose völlig geheilt.

18. 1901. Frau F., 34 J. 5 Geburten; im Anschluss an Wochenbett Nabelbruch, der allmählich grösser wurde.

Befund: Sehr fettreiche Frau. Etwas freier Ascites. Nabelhernie herabhängend, von Kindskopfgrösse, leicht reponibel. Bruchpforte 3markstückgross.

8. VII. Operation in Aethernarkose. Umschneidung des Nabels auf der einen Seite, Reposition des Bruchinhalts, Excision des Nabels und Bruchsacks. Fortlaufende Silberdrahtnaht durch Peritoneum, dann durch

Rectusscheide, Hautnaht.

20. VII. Entfernung der Nähte, Heilung p. p. 1. VIII. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Hat immer Binde getragen. Sei zum ersten Male seit der Operation wieder schwanger. An Stelle des Nabels 14 cm lange Narbe, am untern Ende 2½ cm lange ovale Bruchpforte. Keine Vorwölbung, da der im 7. Monat gravide Uterus vorliegt.

19. 1902. M. F., 33 J. Seit ½ Jahr Nabelbruch, der viel Beschwerden bei der Arbeit macht.

Befund: Gut genährte fette Frau. Wallnussgrosser Nabelbruch, Bruchpforte 10pfennigstückgross.

21. VI. Operation in Aethernarkose. Umschneidung und Excision des Nabels und Bruchsacks. Netz nicht verwachsen, reponiert. Ueber dem Nabel ein subperitoneales wallnussgrosses Lipom. Silberdrahtnaht in 2 Etagen. Hautnaht. Leistenhernie wird nach Bassini radikal operiert. Xeroformpaste.

28. VI. V. W. Entfernung der Nähte. 4. VII. Geringe Sekretion. 16. VII. mit kleiner gut granulierender Wunde entlassen. — Wiederaufnahme 24. II. 03. Durch eine Fistel kommt man auf Silberdraht, der nach Incision entfernt wird. — Nachuntersuchung: Vor 2½ Jahren Lungenkatarrh, seither gänseeigrosses Recidiv; könne nicht ohne Leibbinde sein. Bruchpforte in querer Richtung für 3 Finger durchgängig.

20. 1902. Frau L., 34 J. Mehrfache Geburten, vor 3 Jahren Nabelbruch im Anschluss an eine Geburt. In letzter Zeit zunehmende Fettleibigkeit.

Befund: Korpulente kräftige Frau. Apfelgrosse reponible Nabelhernie, Bruchpforte bequem für 1 Finger durchgängig.

5. II. Operation in Aethernarkose: Umschneidung und Excision des Nabels und Bruchsacks mit 10 cm langem Ovalärschnitt. Reposition des Netzes. Silberdrahtnaht des Peritoneum und der Fascie. Hautnaht.

12. II. Heilung p. p. Nähte entfernt. 23. II. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Hat immer Leibbinde getragen, nach ½ Jahr sei der Bruch wieder aufgetreten. Narbe 10 cm lang, in der Mitte eine für 2 Finger durchgängige Bruchpforte. Apfelgrosses Recidiv. Keine Beschwerden.

21. 1903. A. L., 40 J. 2 Geburten, nach der 2. Nabelbruch bemerkt. Zeitweise heftige Schmerzen. Bandage.

Befund: Kräftige gut genährte Frau, dicht über dem Nabel gänseeigrosser Nabelbruch, nicht ganz reponibel. Bruchpforte für den Finger durchgängig.

28. V. Omphalektomie in Aethernarkose. Das vielfach mit der Wand verwachsene Netz wird abgebunden und abgetragen. Naht des Peritoneums und der Fascie mit Zwirn. Hautnaht.

4. VI. Entfernung der Nähte. 10. VI. mit Korsettleibbinde geheilt

entlassen. — Nachuntersuchung: Dezember 1904 3. Geburt, seither neue Hervorwölbung. Hat immer Leibbinde getragen. Recidiv apfelgross, Bruchpforte für die Fingerkuppe durchgängig.

22. 1904. A. E., 43 J. 2 Partus, bemerkt seit einem Jahr Nabelbruch. Befund: Kräftige, gesunde Frau; wallnussgrosse Nabelhernie, reponibel, geringe Druckempfindlichkeit.

6. II. Omphalektomie in Aethernarkose. Abtragung eines Netzstrangs. Bauchdeckennaht in 3 Etagen. 13. II. Entfernung der Nähte. 24. II. geheilt entlassen. — Nachuntersuchung: Bauchbinde wurde nicht getragen; Pat. ist sehr dick geworden, bemerkt seit 1/2 Jahr wieder eine Vorwölbung. Narbe 7 cm lang, in der Mitte eine für 1 Finger bequem durchgängige Bruchpforte, beim Pressen wölbt sich apfelgrosser Tumor vor. Pat. hatte schwere Feldarbeiten zu verrichten.

Litteratur.

Baughmann, Umbilical hernio-laparotomy and hernio-enterostomy. Centralbl. f. Chir. 1896. S. 236. — v. Baracz, Zur Radikaloperation der Nabelhernien. Langenbeck's Archiv. 1905. S. 183. — Bessel-Hagen, Zur Technik der Operation bei Nabelbrüchen und Bauchwandhernien. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 62. — Biondi, Zur Radikalbehandlung der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 1144. — v. Brackel, Kasuistischer Beitrag zur Excision der Bruchpforte bei der Radikaloperation von Nabelbrüchen und Brüchen in der Linea alba post laparotomiam. Langenbeck's Arch. 1895. S. 535. — v. Bruns, Die Omphalektomie bei der Radikaloperation der Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1894. Nr. 1. — Busse, Zur Radikaloperation der Nabelbrüche. Langenbeck's Arch. 1901. S. 627. — Condamin, De l'omphalectomie et de la suture à trois étages dans la cure radicale des hernies ombilicales. Centralbl. f. Chir. 1892. S. 1082. — Ders., De la cure radicale des hernies ombilicales par l'omphalectomie totale. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 954. — Czerny, Ueber die Entstehung und Behandlung der nach dem Bauchschnitte vorkommenden Narbenbrüche. Therapie der Gegenwart. 1899. — Franz, Herniologische Beobachtungen mit besonderer Berücksichtigung der Radikaloperation. Diese Beiträge Bd. 51. S. 66. — Gangitano, Di un nuove processo di cura radicale delle ernie ombilicali. Jahresber. f. Chir. 1901. — Gersuny, Eine Methode der Radikaloperation grosser Nabelhernien. Centralbl. f. Chir. 1893. S. 921. — Goepel, Ueber die Verschliessung von Bruchpforten durch Einheilen geflochtener fertiger Silberdrahtnetze. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 458. — Heinrich, Ueber die Operation grosser Bauchbrüche. Centralbl. f. Gynäk. 1900. S. 53. — Hiller, Zur Operation der Nabelbrüche. Diese Beiträge Bd. 22. S. 191. — Karewsky, Zur Technik der Radikaloperation von Bauchnarben und Nabelhernien. Deutsche med. Wochenschr. 1904. — Keen, Omphalektomie for strangulated umbilical hernia. Centralbl. f. Chir. 1888. S. 973. — Kurz, Die Excision der Bruchpforte bei der Radikaloperation eines grossen Nabel-

bruchs. Centralbl. f. Chir. 1894. S. 788. — v. Langsdorff, Ueber die Omphalektomie bei der Radikaloperation von Nabelbrüchen. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 421. — Lauenstein, Ein Vorschlag zur Radikaloperation alter fixierter Nabelbrüche. Centralbl. f. Chir. 1898. S. 133. — Lukas Championnère, Cure radicale des hernies. Centralbl. f. Chir. 1892. S. 926. — Ders., La hernie ombilicale. Centralbl. f. Chir. 1896. Nr. 23. — Mayo, Further experiences with the vertical overlapping operation for the radicale cure of hernies. Centralbl. f. Chir. 1903. S. 1236. — Marcy, The animal suture, its preparation and technique of application. Centralbl. f. Chir. Bd. 25. S. 238. — Moynikan, The radical cure of umbilical hernia. Jahresber. f. Chirurg. Bd. 10. — v. Noorden, Zur Omphalektomie bei eingeklemmtem Bruch. Münch. med. Wochenschr. 1896. Nr. 3. — Ostermayer, Bemerkung zum Artikel des Herrn Dr. Gersuny: „Eine Methode der Radikaloperation grosser Nabelhernien". Centralbl. f. Chir. 1894. S. 97. — Pernice, Ueber die Omphalektomie bei der Radikaloperation von Nabelbrüchen. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 75. — Pinoli, Zur Radikalbehandlung der Nabelhernien. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 36. — Pólya, Zur Radikalbehandlung des Nabelbruchs. Centralbl. f. Chir. 1905. Nr. 47. — Quénu, Die Radikaloperation der Nabelhernie. Gaz. med. de Paris. 1893. Nr. 51. Centralbl. f. Gynäk. 1895. Nr. 46. — Sapiejko, Un nouveau procédé de cure radicale des grandes hernies ombilicales avec diastase des muscles grands droits. Revue de chir. 1900. Nr. 2. — Schede, Ueber den Gebrauch der versenkten Drahtnaht bei Laparotomien und Unterleibsbrüchen. Festschrift für Esmarch. 1893. — Ssapeshko, Radikaloperation grosser Nabelbrüche mit Diastase der Musculi recti. Annalen der russischen Chirurgie. 1900. Jahresber. f. Chir. — Voogt, Ueber die radikale Behandlung von Nabelhernien nach der Methode von Dauriere. Geneeskundige Bladen. Jahrg. 4. Nr. 9. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 600. — Vulpius, Die Radikaloperation der Hernien in der vorderen Bauchwand. Diese Beiträge Bd. 7. S. 95. — Witzel, Ueber den Verschluss von Bauchwunden und Bruchpforten durch versenkte Silberdrahtnaht. Centralbl. f. Chir. 1900. S. 257. — Wolff, Wie lässt sich der Bauchbruch nach Laparotomie vermeiden? Centralbl. f. Chir. Bd. 29. S. 1289.

IX.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber Splenektomie bei traumatischer Milzruptur.

Von

Dr. **Walther Hörz.**

Die Exstirpation der Milz wegen subkutaner traumatischer Ruptur ist eine der Neuzeit angehörende Operation, nachdem der erste Fall im Jahre 1893 durch Riegner veröffentlicht worden ist. Namentlich in den letzten Jahren hat sich die Zahl dieser Operationen auffallend gehäuft. Denn ich konnte die sorgfältige Statistik v. Berger aus dem Jahre 1902, welche 69 Fälle umfasste, aus den letzten 4 Jahren auf 103 Fälle vermehren. Ausgeschlossen sind bei dieser Zusammenstellung die Fälle von Milzrupturen, in denen es sich um eine durch Malaria oder andere Erkrankungen veränderte Milz handelte, und nur die Fälle gerechnet, bei denen eine vorher gesunde Milz durch Gewalteinwirkung eine subkutane Ruptur erlitt.

Diesen Fällen reiht sich ein im Sommer 1905 in der chirurgischen Klinik zu Tübingen operierter Fall an, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte. Die Veröffentlichung dieses Falles ist mir von Herrn Professor v. Bruns gütigst gestattet worden, wofür ich auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

P. A., 29 J., Landwirt aus Oberndorf, bisher stets gesund. Am 12. VII. 05, Morgens 6½ h erhielt er von einem Pferde einen Hufschlag gegen den Unterleib, und zwar in der Nabelgegend. Er hatte sofort hef-

tige Schmerzen und wurde deshalb von seinem Bruder in die Klinik gebracht, wo er um $10^1/_2$ h anlangte.

Befund: Kräftiger, grosser junger Mann in gutem Ernährungszustand; sehr ängstlicher Gesichtsausdruck, etwas Anämie. Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Puls 104, klein, regelmässig. Abdomen: von einer äusseren Verletzung ist nichts zu sehen, Haut vollständig intakt, keine Sugillation. Die Bauchdecken sind stark gespannt und spannen sich reflektorisch bei der Untersuchung noch stärker an. Kein Meteorismus; ein Erguss ist nicht sicher nachzuweisen. Mässige Druckempfindlichkeit, besonders links neben dem Nabel.

Da der Verdacht auf eine subkutane Darmzerreissung besteht, wird die sofortige Operation beschlossen; bei den Vorbereitungen hiezu wird der Pat. ganz blass, der Puls sinkt auf 64, wird klein und schwach, so dass sofort eine Injektion von 5 ccm Oleum camphoratum gemacht wird.

Um 11 Uhr a. m. wird in Aethernarkose die Operation vorgenommen (Dr. Blauel). Medianschnitt, oberhalb des Nabels beginnend, bis 3 Querfinger unterhalb des Nabels reichend. Bei Eröffnung der Bauchhöhle stürzt sofort unter grossem Andrang hellrotes, reines Blut in Menge hervor; rasch wird die Bauchhöhle ausgetupft, um die Quelle der Blutung festzustellen: es kommt von links oben. Um besseren Zugang zu bekommen, wird 2 cm oberhalb des Nabels ein Querschnitt nach links hinzugefügt. Es zeigt sich nun, dass die Blutung aus der Milz kommt, die in zwei Stücke zerrissen ist, von denen das grössere noch einige Einrisse zeigt. Eine Naht gelingt nicht, da die Fäden durchschneiden; es wird deshalb die Exstirpation der Milz vorgenommen, wobei sich zeigt, dass die Milz mit dem Peritoneum parietale sowie mit dem Magen verwachsen ist; Ligatur dieser Adhäsionen und Lösung derselben. Es gelingt nun, den Hilus freizupräparieren und zwischen zwei Ligaturen zu durchtrennen; Entfernung der beiden Milzstücke. Es bleibt eine etwa kirschgrosse runde Nebenmilz mit eigenen Gefässen zurück. Hierauf Toilette der Bauchhöhle, die überall mit Blut gefüllt ist; eine weitere Verletzung an Magen oder Darm findet sich nicht. Tamponade des Milzbettes mit zwei Mikulicz-Jodoformschürzen, in die je eine Kompresse eingelegt wird; Tampons am Ende des seitlichen Schnittes herausgeleitet; Naht der Bauchwunden in Etagen, Seideknopfnähte. Airolpaste, trockener Verband.

Das Allgemeinbefinden am Tag nach der Operation war befriedigend, die anfangs erhöhte Temperatur sank am übernächsten Tage ab. 10 Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt. — Am 30. und 31. VII. erbrach Pat. mehrmals, auch stieg die Temperatur wieder an. — Am 1. VIII. erfolgte spontan der Durchbruch eines grösseren Abscesses nach aussen; in der Folgezeit besserte sich der Zustand des Pat. rasch, so dass er am 10. VIII. zum ersten Mal das Bett verlassen konnte und am 19. VIII. in ambulante Behandlung entlassen wurde.

Auch im Lauf der nächsten vier Wochen, während welcher der Pat.

zum Verbandwechsel in die Klinik kam, haben sich nie Drüsenschwellungen, Vergrösserung der Struma oder Schmerzhaftigkeit der Röhrenknochen gezeigt; der Pat. hat sich wieder vollständig erholt und sieht blühend aus.

Die exstirpierte Milz bietet durchaus normale Grössenverhältnisse dar: die Länge beträgt 11 cm, die Breite 7 cm, die Dicke 3—4 cm. Sie zeigt an ihrem oberen Pol eine alte narbige Einziehung, ebenso auf der Facies diaphragmatica, zwei Querfinger unterhalb der Spitze, eine 3 cm lange narbenähnliche Furche. An diese schliesst sich nach vorn ein 2 cm langer Kapselriss an, der sich auch 1—2 mm tief ins Milzgewebe hinein erstreckt. Die Hauptverletzung sitzt am unteren Ende der Milz. Während man auf der Facies diaphragmatica nur eine Verbreiterung des unteren Pols wahrnimmt, sieht man auf der konkaven Milzfläche einen etwa 1 cm tiefen und 5 cm langen Riss mit unregelmässig zerfetzten Rändern. Am oberen Ende dieses Risses hängt ein Stück Milzgewebe nur noch durch eine schmale Brücke mit dem übrigen Organ zusammen. Ein anderes Stück wurde vollständig aus seinem Zusammenhang gelöst frei in der Bauchhöhle gefunden; es ist 4 cm lang, 1½ cm breit und nahezu 1 cm dick. Der Hilus der Milz ist von der Zertrümmerung verschont geblieben; auch zeigt sich nirgends in dem zerstörten Gewebe das Lumen eines grösseren Gefässes.

Es handelt sich um einen in voller Gesundheit stehenden jungen Mann von 19 Jahren, der durch einen Hufschlag gegen den Unterleib verletzt wurde und gleich nach dem Trauma die Zeichen einer schweren inneren Verletzung darbot. Der Patient wurde sofort nach der Klinik überführt, wo 2½ Stunden nach dem Unfall wegen Verdachts einer inneren Verletzung die Laparotomie gemacht wurde. Diese ergab eine starke Blutung aus der rupturierten Milz, während eine andere Eingeweideverletzung nicht vorhanden war. Nachdem der Versuch der Milznaht missglückt war, wurde die Exstirpation des Organs vorgenommen, die etwas erschwert war durch die Adhäsionen, in welche die Milz eingebettet war. Die Operation war von Erfolg gekrönt, und der Patient erholte sich im Lauf der nächsten Wochen so gut, dass er 8 Wochen nach der Operation mit einer kleinen Fistel nach Hause entlassen werden konnte. Ausfallserscheinungen hat der Patient nie gezeigt; im Gegenteil, seine Rekonvalescenz war eine sehr gute, was schon daraus erhellt, dass er in den letzten 3 Wochen sein Gewicht um 9 kg verbessert hatte.

Die subkutane traumatische Zerreissung der Milz ist erst spät in die Reihe der Indikationen zur Splenektomie getreten: nachdem

Lane in zwei Fällen ohne Erfolg operiert hatte, war Riegner[1]) der erste, dem es gelang, im Jahre 1892 durch die Splenektomie einen Verletzten vom Verblutungstod zu retten. Wie segensreich gerade diese Indikation zur Milzexstirpation in der Folgezeit geworden ist, geht aus den Zusammenstellungen hervor, die Berger[2]) in seiner umfassenden Arbeit über die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Behandlung angegeben hat. Berger berechnet die Mortalität der unbehandelten subkutanen Milzrupturen auf 92,3 %. Demgegenüber führt er in seiner Kasuistik 69 mit Splenektomie behandelte Fälle[3]) an, von denen 29 starben, also eine Mortalität von 42 %. Die Zusammenstellung Berger's kann ich, den Tübinger Fall mit eingerechnet, um 35 Fälle aus der Litteratur vermehren, in denen wegen subkutaner traumatischer Milzruptur das Organ exstirpiert worden ist; kurze Auszüge aus den Krankengeschichten sind am Schluss der Arbeit angeführt. Von diesen 35 Fällen endeten 10 tödlich, was einer Mortalität von 28,6 % gleichkommt. Es haben also die Erfolge der Operation in erfreulicher Weise sich gebessert, wenn wir auch immer daran denken müssen, dass mehr ungünstig verlaufende Fälle unveröffentlicht bleiben als solche, die mit Heilung endeten.

Die Veranlassung zu der Milzruptur in unserem Fall gab ein Hufschlag, wie denn überhaupt Stösse und Schläge gegen das Abdomen die häufigste Ursache sind; Hufschlag speciell wird in 11 der übrigen 103 Fälle als ursächliches Moment angegeben.

Wie wir uns den Mechanismus der Entstehungsweise in unserem Falle vorzustellen haben, darüber giebt der Sitz des Milzrisses Aufschluss. Wenn Schönwerth[4]) bei der Beschreibung seines Falles anführt, dass das Trauma wohl meistens zunächst die Rippen treffen wird, so bringt gerade die Richtung, aus der ein Hufschlag zu kommen pflegt, die Möglichkeit mit sich, dass der Stoss direkt auf die Milz einwirkt, ohne vorher den Rippenbogen zu treffen. Es ist in der mitgeteilten Krankengeschichte angegeben, dass der Schlag in der Nabelgegend eingewirkt habe. Auch war ein Rippenbruch,

1) Berl. klin. Wochenschr. 1893. S. 177.

2) Arch. f. klin. Chir. Bd. 68.

3) Fall 129 der Kasuistik Berger's ist nicht mitgerechnet, da in den mir zugänglichen Berichten über den Fall nirgends etwas von einem Trauma erwähnt ist und auch der Fall angesichts der bestehenden Malaria wohl zu den sogenannten Spontanrupturen zu zählen ist.

4) Deutsche med. Wochenschr. 1902. S. 446.

der so oft die subkutane Milzruptur begleitet, nicht vorhanden. Das alles berechtigt wohl zu dem Schluss, dass das Trauma den Rippenbogen gar nicht getroffen hat, sondern direkt im Sinne der Entstehungsweise bei Jordan's[1]) Fall auf die Milz zur Wirkung kam. Die Verletzung befindet sich an der konkaven Innenfläche des Organs, und zwar im unteren Drittel, und wir haben analog dem Fall Jordan's eine Ueberdehnung der Milz anzunehmen, indem der von vorn unten kommende Hufschlag die mit ihrem oberen Pol gegen das Zwerchfell sich anstemmende Milz über ihre Elasticitätsgrenze streckte und so den Einriss herbeiführte. Für die Gewalt des einwirkenden Stosses spricht, dass es nicht nur zu einem Einriss, sondern geradezu zur Zermalmung des unteren Pols und ausserdem noch zur vollständigen Lostrennung eines Stückes Milzgewebe gekommen ist.

Wenn wir uns fragen, was für Symptome die Milzruptur in unserem Fall geboten hat, so finden wir, abgesehen von dem ängstlichen Gesichtsausdruck des Verletzten und einer geringen Druckempfindlichkeit an der Einwirkungsstelle des Traumas, in der Krankengeschichte eine starke Spannung der Bauchdecken angegeben. Dieses Symptom, auf das Hartmann, Trendelenburg u. A. aufmerksam gemacht haben, findet sich in sehr vielen Fällen von Eingeweideverletzungen. Dementsprechend finden wir es auch in zahlreichen Berichten über subkutane Milzrupturen ausdrücklich hervorgehoben. Dass man sich aber durch das Fehlen dieses Symptoms nicht in Sicherheit wiegen lassen darf, lehren uns die von Schönwerth, König und Neck mitgeteilten Fälle, in denen trotz hochgradiger Zerreissung der Milz die stärkere Spannung der Bauchmuskulatur fehlte.

Speciell für Milzruptur soll nach Pitts und Ballance[2]) charakteristisch sein eine Dämpfung im Abdomen, die sich bei Lagewechsel in der Weise ändert, dass bei Lagerung auf die linke Seite die Dämpfung rechts verschwindet, umgekehrt dagegen bei Lagerung auf die rechte Seite in der Milzgegend ein gedämpfter Bezirk zurückbleibt, der natürlich grösser sein muss als die normale Milzdämpfung. Dieses angeblich charakteristische Symptom fehlte, wie so oft, auch in unserem Fall, in dem überhaupt keine sichere Dämpfung nachgewiesen werden konnte. Und das ist auch gar nicht verwunderlich, denn im kleinen Becken und zwischen den Darm-

1) Münch. med. Wochenschr. 1901. S. 95.

2) Bei Berger S. 792.

schlingen hat viel Blut Platz, ehe es zur Ausbildung einer typischen Dämpfung kommt. Dass die Dämpfungsverhältnisse bei Blutergüssen im Abdomen wesentlich anders liegen als bei freier Ascitesflüssigkeit. darauf hat auch Trendelenburg hingewiesen.

Auf eine intraabdominelle Blutung machte die zunehmende Anämie aufmerksam. Bei der Einlieferung war dieselbe nicht so hochgradig, dass man daraus weitgehende Schlüsse hätte ziehen können; erst die während der Vorbereitungen zur Operation plötzlich eingetretene Zunahme der Anämie und die Verschlechterung des Pulses machten die Annahme einer abundanten inneren Blutung sicher. Die Anämie ist das prägnanteste und, abgesehen von den kaum diagnosticierbaren Kapselrissen, stets vorhandene Symptom der subkutanen Milzruptur. Interessant ist das zweizeitige Auftreten der Anämieerscheinungen: gleich nach dem Unfall ein nur mässiger Grad, zwei Stunden später ganz plötzliche Zunahme. Diese Beobachtung steht nicht vereinzelt da und hat bereits verschiedene Erklärungen gefunden. Riegner[1]) erklärte sie mit einer durch den Shock hervorgerufenen Kontraktion der Gefässmuskulatur. Neck[2]) hält diese Annahme für unwahrscheinlich und erklärt die langsam erfolgende Blutansammlung im Bauchraum damit, dass sich in die Milzrisse Blutkoagula hineinlegen und so durch Tamponade die Blutung vermindern, beziehungsweise ganz unterdrücken. Diese Anschauung wird sehr gut illustriert durch den zweiten der von Nötzel[3]) mitgeteilten Fälle, in welchem bei der Operation die Milzrisse verstopft gefunden wurden durch Blutgerinnsel, unter denen neues Blut hervorquoll. Wieder Andere nahmen eine zweizeitige Milzruptur an in der Weise, dass durch das Trauma zunächst nur die weiche Milzpulpa zerrissen wurde, während die bindegewebige Kapsel erhalten blieb; unter ihr bildete sich dann ein Hämatom aus, das zunächst durch Kompression die Blutung zum Stillstand brachte, schliesslich aber, vielleicht bei einer heftigen Bewegung oder Erschütterung des Verletzten, doch zum Durchbruch kam.

Die Annahme eines subkapsulären Hämatoms ist bei der Ausdehnung der Milzzertrümmerung in unserem Fall ausgeschlossen; eher könnte man denken, dass durch die zahlreichen Adhäsionen zwischen der Milz und der Nachbarschaft der Blutaustritt in die Bauchhöhle anfangs hintangehalten wurde. Wie dem auch sei, es

1) Berl. klin. Wochenschr. 1893. S. 179.
2) Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 11.
3) Diese Beiträge Bd. 48.

war entschieden ein Glück für unseren Patienten, dass die Blutung erst so spät einsetzte, denn die Hauptgefahr der Milzruptur ist die Blutung, und nach Berger erliegen ihr 51,8 % der Verletzten innerhalb der ersten Stunde, ehe noch ärztliche Hilfe möglich ist.

Diese Blutung zu beherrschen, ist die Aufgabe der Therapie. Ueber das sicherste Mittel hiezu sind alle Autoren einig: die Splenektomie. Es ist dies ja ein recht radikaler Weg der Blutstillung, aber, wie Jordan mit Recht betont, darf das Bestreben, das Organ zu konservieren, bei der leichten Entbehrlichkeit desselben keinesfalls über die Sicherung der Blutstillung gestellt werden.

Zum Zweck der Blutstillung könnte man versuchen, die Milzgefässe zu unterbinden. Allein Tierversuche haben gelehrt, dass dieses Vorgehen ausnahmslos von einer Nekrose des Organs gefolgt ist. Ein zweiter konservativer Weg zur Stillung der Blutung ist die Naht der Milzrisse. Natürlich ist es nur die Kapsel, die man nähen kann, während in der weichen Pulpa alle Nähte durchschneiden. Bei Stichwunden der Milz haben verschiedene Operateure mit der Milznaht gute Erfolge erzielt. Für die ausgedehnteren Zerreissungen aber, wie sie bei den subkutanen Milzrupturen meistens vorliegen, eignet sich das Verfahren weniger. Ausserdem liegt die Gefahr sehr nahe, dass man, nachdem man den Hauptriss genäht hat, einen etwa vorhandenen zweiten Riss übersieht. Berger erwähnt zwei Fälle von Naht bei subkutaner Ruptur, von denen einer, von Lamarchia operiert, dadurch tödlich endete, dass sich der Patient aus einem übersehenen Milzriss verblutete. Aus derselben Ursache missglückte ein von Linkenheld[1]) vorgenommener Versuch der Milznaht.

Wesentlich bessere Resultate ergiebt die Tamponade der Milzwunde. Sie ist einfach und schnell auszuführen; ob sie aber auch bei ausgedehnten Zerreissungen im Stande ist, die Blutung zu stillen, ist sehr fraglich. Nötzel[2]) hält die Tamponade für ganz unsicher und spricht die Ansicht aus, dass „Milzblutungen, die auf Tamponade stehen, nur aus kleineren Milzverletzungen stammen können, die auch ohne jede Operation zur Heilung gekommen wären". So wird man von der Tamponade nur im Notfall Gebrauch machen, wenn entweder der Zustand des Patienten eine sofortige Beendigung der Operation nötig macht, oder, wenn die Milzexstirpation infolge ausgedehnter Verwachsungen allzu schwierig ist.

1) Deutsche med. Wochenschr. 1903. Vereinsbeilagen S. 210.

2) Diese Beiträge Bd. 48.

In unserem Fall wurde eine sichere Blutstillung erreicht, indem nach Freilegung des Hilus und Unterbindung der Gefässe das Organ abgetragen wurde. Als Hautschnitt war der Medianschnitt gewählt worden, da es sich ja zunächst um eine Probelaparotomie handelte. Als man sah, dass die Blutung von links oben kam und der Medianschnitt zur Besichtigung dieser Partien nicht ausreichte, wurde oberhalb des Nabels noch ein Querschnitt nach links hinzugefügt. Diese Schnittführung entspricht der meist angewandten, da die Diagnose einer Milzruptur nur in seltenen Fällen sicher gestellt werden kann, und auch in diesen Fällen stets noch der übrige Abdominalinhalt auf das Vorhandensein einer etwaigen zweiten Verletzung abgesucht werden muss.

Wichtig ist die folgende Toilette der Bauchhöhle, da zurückgebliebene Blutgerinnsel einen vortrefflichen Nährboden für die bei jeder Laparotomie in die Bauchhöhle eingebrachten Keime bilden und die Gefahr einer postoperativen Peritonitis wesentlich erhöhen. Um die Entleerung der Bauchhöhle möglichst vollkommen zu gestalten, empfiehlt Nötzel[1]) die Einführung eines Drains in die Bauchhöhle vom unteren Wundwinkel aus. Dasselbe wird nach 24 Stunden entfernt und beeinträchtigt die Festigkeit der späteren Narbe in keiner Weise. Der grösste Teil der Wunde wurde hierauf durch Etagennähte verschlossen und heilte per primam; das Milzbett wurde durch zwei Gazebeuteltampons ausgefüllt, für die am linken Ende des Querschnitts eine Lücke gelassen wurde. Dadurch wird zwar die Heilung etwas verzögert, aber dieses Verfahren empfiehlt sich doch in jedem Fall der grösseren Sicherheit wegen, die es bietet, da man stets darauf gefasst sein muss, dass ein Teil der Ligaturen nicht hält und infolge dessen eine Nachblutung eintritt. Am Tage nach der Operation erhielt der Patient drei Kochsalzinfusionen, denen auch Röser[2]) und Nötzel einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg der Operation zuschreiben.

Die Dauer des Aufenthalts in der Klinik betrug 38 Tage; die letzten 10 Tage brachte der Patient grossenteils ausserhalb des Bettes zu. Diese Zeit entspricht durchaus der Schwere der erlittenen Verletzung und des mit ihr verbundenen Blutverlustes. Von einer auffallend verlangsamten Rekonvalescenz, wie sie unter Anderen Madlener[3]) bei seiner Patientin angiebt, war in unserem

1) Diese Beiträge Bd. 48.
2) Diese Beiträge Bd. 36.
3) Münch. med. Wochenschr. 1899. S. 1415.

Fall nichts zu konstatieren. Damit stimmen auch verschiedene frühere Berichte überein: „Krabbel's[1]) Patient wurde nach 4 Wochen entlassen; Pflücker erwähnt: „Patient erholte sich schnell"; auch Lewerenz[2]) führt bei seinem Fall an, dass der Wiederersatz des verloren gegangenen Blutes, der etwa 9 Wochen in Anspruch nahm, nicht einmal besonders langsam vor sich gegangen sei. v. Burckhardt[3]) giebt an: „Es schien, als ob der ganze Eingriff auf den Patienten keinen anderen Einfluss gehabt habe, als jede andere Operation irgend eines grösseren Unterleibstumors".

Ausser einer Verzögerung der Rekonvalescenz, wie sie von Einigen auf den Ausfall der Milzfunktion bezogen wird, haben verschiedene Autoren besondere „Ausfallserscheinungen" beschrieben: in Credé's[4]) Fall entwickelte sich im Anschluss an die Operation eine solche Schwäche des Patienten, dass dieser 4 Wochen nach der Operation kaum im Stande war, ein paar Schritte zu gehen. Morison, Heaton und Ballance[5]) beobachteten nach Milzexstirpation Störungen des Allgemeinbefindens, die sie als Ausfallserscheinungen auffassten: Abmagerung, Schwäche, Blutarmut, Blässe, Durst und Kopfschmerzen. In einem anderen von Ballance operierten Fall fehlten diese „Ausfallserscheinungen", was er auf das Zurückbleiben einer Nebenmilz zurückführte. Nun, eine Nebenmilz ist auch in unserem Fall zurückgeblieben; aber den eben angeführten Berichten stehen doch so zahlreiche andere gegenüber, in denen derartige Erscheinungen vermisst wurden, dass es nicht sehr wahrscheinlich ist, dass die kleine zurückgelassene Nebenmilz eine bedeutende Rolle spielt.

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei der Beobachtung des Kranken denjenigen Organen zugewandt, die in früheren Berichten nach der Splenektomie als verändert angegeben worden sind: Schilddrüse, Knochenmark, Lymphdrüsen, Blut.

Was zunächst eine Veränderung der Schilddrüse betrifft, so wird diese in nur 4 Fällen als vergrössert angegeben: von Ceci (Exstirpation wegen Wandermilz), Löhlein (hypertrophische Wandermilz), Credé (Cyste) und Winkler[6]) (Aneurysma der Milz-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 36.
2) Arch. f. klin. Chir. Bd. 60.
3) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74.
4) Arch. f. klin. Chir. Bd. 28.
5) Bei Berger.
6) Centralbl. f. Chir. 1905. Nr. 10.

arterie). Riegner endlich stellte eine pflaumengrosse Schwellung der Schilddrüse fest, von der er aber nicht angeben kann, ob sie nicht schon vor der Operation bestand. Unser Patient besass von vornherein eine gerade in der Umgebung von Tübingen sehr häufig vorkommende Vergrösserung der Schilddrüse; der Halsumfang betrug beim Eintritt 41 cm. In der Folgezeit verringerte sich infolge der Abmagerung des vorher wohlgenährten Patienten der Halsumfang bis auf 39,5 cm, um bei der letzten Untersuchung wieder eine geringe Zunahme auf 40 cm zu zeigen. Diese Zunahme ist aber nicht auf Vergrösserung der Struma, sondern auf Fettansatz zurückzuführen. In der That steht man heute allgemein auf dem Standpunkt, den Vulpius[1]) schon 1893 vertrat, dass nämlich die Schilddrüse kein vikariierendes Organ ist.

An den Knochen konnte nie Druckschmerzhaftigkeit festgestellt werden, wie sie z. B. in dem Fall Stähelin's[2]) erwähnt wird, und die vielleicht auf eine besonders starke Beteiligung des Knochenmarks schliessen liesse. Auch Schwarz beobachtete in 9 Fällen glücklicher Milzexstirpationen bei Malaria niemals Schmerzen an den Knochen, während Strycharski angiebt, dass eine Patientin, bei der er wegen Milztumors unbekannter Aetiologie die Milz exstirpierte, später über Schmerzen in den langen Röhrenknochen geklagt habe.

Untersuchungen des Knochenmarks selbst liegen beim Menschen nur in dem interessanten Falle Riegner's vor, aber auch hier ergab die histologische Untersuchung zwar lebhafte, aber keineswegs abnorm gesteigerte Neubildungsvorgänge, die nichts weiter beweisen können, als dass das Knochenmark sich am Wiederersatz des verloren gegangenen Blutes beteiligte.

Lymphdrüsenschwellungen sind in unserem Fall nicht beobachtet worden. Es waren zwar bei dem Patienten von Anfang an beiderseits Inguinal- und ein paar kleine Axillardrüsen zu fühlen, aber eine Grössenzunahme derselben ist nicht erfolgt. Lymphdrüsenschwellung ist diejenige Folgeerscheinung, die noch am regelmässigsten in den Krankengeschichten Splenektomierter angetroffen wird. So wird sie in den 62 geheilten Fällen von Splenektomie nach subkutaner traumatischer Ruptur 11 mal als vorhanden erwähnt. Und wenn in einzelnen Fällen diese Drüsenschwellung vermisst wurde, so ist nach Stähelin's Ansicht es ganz gut mög-

1) Diese Beiträge Bd. 11.
2) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 76.

lich, dass innere, der Untersuchung unzugängliche Drüsen befallen waren, wie es z. B. Zesas bei splenektomierten Kaninchen für die Mesenterial- und Bronchialdrüsen nachwies. Dem ist entgegenzuhalten, dass es sich nicht um einzelne Fälle handelt, sondern dass in mindestens ebenso vielen Fällen ausdrücklich angegeben wird, dass keine Drüsenschwellungen nachgewiesen werden konnten. Ferner liegen einzelne Beobachtungen vor, in denen bei Gelegenheit einer zweiten Laparotomie die Bauchhöhle genau auf Drüsenschwellungen untersucht werden konnte, ohne dass solche konstatiert worden wären.

Bemerkenswert ist, dass in einigen Fällen die Lymphdrüsenschwellung erst sehr spät (bis zu 4 Monaten) nach der Operation eingetreten ist. Diese Erscheinung scheint mir dagegen zu sprechen, dass die Lymphdrüsen bei der Blutregeneration die Rolle der Milz übernehmen. Denn in letzterem Fall wäre es doch schwer zu erklären, warum die vikariierende Hypertrophie erst zu einer Zeit eintreten sollte, in der sich der Patient wieder vollständig von der Operation erholt hat und also die Regeneration des Verlorengegangenen als beendet anzusehen ist.

Und nun zu dem Blutbefund. Hierüber liegen zwar sehr viele Beobachtungen vor, aber nur wenige ausführliche. Rautenberg[1]) stellte bei einer wegen Sarcoma lienis splenektomierten Patientin genaue Blutuntersuchungen an, deren Ergebnis er in folgende Schlusssätze zusammenfasst:

1) Postoperative Steigerung der Erythrocyten 4—5 Monate lang.

2) Vermehrung der weissen Blutkörperchen innerhalb 4 Wochen auf das Doppelte (von 5000 auf 10 000).

3) Die polynukleären Leukocyten erfuhren nach vorübergehender starker Steigerung eine Verminderung auf 60%.

4) Innerhalb 4 Wochen nach der Exstirpation entwickelte sich eine ausgesprochene Lymphocytose (von 19 auf 30%).

5) Vermehrung der eosinophilen Zellen von 2 auf 8%. Die Vermehrung begann schon 4 Wochen post operationem und hielt 4 Monate lang an.

Mit diesen Angaben stimmen im Grossen und Ganzen die in der Monographie über die Anämie von Ehrlich und Lazarus[2]) gemachten Angaben und die dort angeführten Beobachtungen von Hartmann und Vaquez überein, nur wird dort der Eintritt

1) Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 16.

2) Nothnagel's Handbuch Bd. 8.

der Eosinophilie erst sehr spät angegeben. Nötzel[1]) konstatierte in seinen Fällen eine kurz nach der Operation einsetzende Lymphocytose und eine erst mehrere Jahre später auftretende Eosinophilie. Der Blutbefund bei subkutaner Ruptur ergiebt insofern kein reines Resultat, als mit der Verletzung ein starker Blutverlust einhergeht, also das Blutbild der Splenektomie kombiniert wird mit dem durch die akute posthämorrhagische Anämie bedingten Blutbefund. Dieser ist nach Lazarus[2]) folgender:

1) Zunahme des Wassergehalts des Gesamtblutes: Hydrämie.

2) Herabsetzung der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts.

3) Auftreten von Polychromatophilie der roten Scheiben, die früher oder später wieder verschwindet.

4) Relative und später auch absolute Vermehrung der polynukleären, neutrophilen Leukocyten. „In einer kleinen Anzahl von Fällen ist das Verhältnis der einzelnen weissen Formen zu Gunsten der Lymphocyten verschoben, was sich ungezwungen aus der lebhaft gesteigerten Lymphcirkulation erklärt."

In unserem Fall wurden zwei Monate lang regelmässige Blutuntersuchungen angestellt. Die Zählung der roten und weissen Blutkörperchen wurde mittelst der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer vorgenommen; bei den roten Blutkörperchen wurden je 100, bei den weissen sämtliche 400 Quadrate der Zählkammer durchgezählt. Bei der Bestimmung der letzteren wurde immer möglichst dieselbe Tageszeit eingehalten, um die Tagesschwankungen der Leukocyten aus der Beobachtung auszuschalten. Zur Hämoglobinbestimmung wurde das Hämometer von Sahli verwendet.

Die Resultate der Blutzählungen sind folgende:

	weisse	rote	weisse : rote	Hämoglobingehalt %
14. VII.	13 000	3 540 000	1 : 272	65
16.	9 000	2 540 000	1 : 282	65
17.	10 600	2 956 000	1 : 279	75
19.	16 900	2 564 000	1 : 152	75
21.	8 200	2 900 000	1 : 354	70
24.	10 800	3 028 000	1 : 280	75
27.	10 000	3 456 000	1 : 346	80
31.	9 300	3 416 000	1 : 367	80
4. VIII.	12 300	3 428 000	1 : 279	85

1) Diese Beiträge Bd. 48.

2) Nothnagel's Handbuch Bd. 8.

	weisse	rote	weisse : rote	Hämoglobingehalt %
7. VIII.	6 800	3 548 000	1 : 522	80
8.	9 100			
10.	7 600	3 748 000	1 : 493	80
14.	9 000	3 856 000	1 : 428	80
18.	12 000	3 936 000	1 : 328	85
25.	6 300	4 160 000	1 : 660	90
1. IX.	7 500	4 408 000	1 : 586	100
16.	8 200	4 588 000	1 : 559	95

Wir haben also eine Herabsetzung der Zahl der roten Blutkörperchen auf die Hälfte der Norm. Innerhalb $1^1/_2$ Monaten stieg ihre Zahl wieder auf $4^1/_2$ Millionen, also auf nahezu normale Werte; kurz, das Verhalten der Erythrocyten ist derart, dass es vollständig dem erlittenen Blutverlust entspricht. Dieser wurde bei der Operation zwar nur auf etwa 1 Liter geschätzt, aber es ist bekannt, wie ungenau solche Schätzungen sind, meistens allerdings nach der entgegengesetzten Richtung hin.

Dass die niederste Zahl der roten Blutkörperchen erst 4 Tage nach der Operation festgestellt wurde, während 2 Tage nach derselben noch 1 Million roter Blutkörperchen mehr gezählt wurde, ist eine auch sonst bei akuten Anämien und speciell auch nach Milzexstirpationen beobachtete Erscheinung, die auf Eindickung des Blutes infolge Flüssigkeitsverlust im Anschluss an die Operation zurückgeführt wird. So giebt Jordan[1]) in zwei seiner Fälle folgende Zahlen an:

Echinococcuscyste: ante operat.: 4 375 000 rote Blutkörperchen
1 Tag post op.: 4 850 000
2 Tage post op.: 3 992 000.
Idiopathische Hypertophie: ante operat.: 4 197 000
am Abend der Operation: 7 120 000
1 Tag post op.: 3 528 000.

Die weissen Blutkörperchen zeigten eine mässige Vermehrung, die am 7. Tag nach der Operation mit 16 900 ihren Höhepunkt erreichte. Diese Vermehrung auf das Doppelte entspricht den Beobachtungen Rautenberg's. Wieviel aber von dieser Vermehrung auf Rechnung der Splenektomie, einer postoperativen Hyperleukocytose oder endlich der Laparotomie zu schreiben ist, lässt sich nicht entscheiden. Jordan[2]) zweifelt auf Grund

1) Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 11.
2) Ebenda.

von Untersuchungen White's daran, ob die Leukocytose wirklich auf den Milzausfall zurückzuführen ist, denn White fand nach Laparotomien aus den verschiedensten Ursachen in der Regel eine leichte Vermehrung der weissen Blutzellen.

Endlich ist noch ein vierter Punkt zu erwähnen, der das Ergebnis der Leukocytenzählung zu beeinträchtigen imstande ist: die Eiterung im Milzbett. Wir ersehen aus der Krankengeschichte, dass sich am 1. August aus dem tamponierten Teil der Wunde ein grösserer Abscess entleerte, der sicher schon einige Zeit vorher in abgeschlossenem Zustand vorhanden war. Die Maximalzahl der weissen Blutzellen wurde 13 Tage vorher beobachtet. Nun ist es eine bekannte Thatsache, wie auch die Untersuchungen von Reich [1]) an der Tübinger Klinik gezeigt haben, dass beim Auftreten abgeschlossener Eiterherde eine erhebliche Leukocytose eintritt, die nach Aufhören des akuten Stadiums der Eiterung wieder nachlässt, auch wenn sich der abgeschlossene Eiter noch nicht nach aussen entleert hat. Diese Beobachtung macht es höchst wahrscheinlich, dass die am 19. Juli angegebene Leukocytenzahl auf den Abscess, nicht auf den Milzausfall zurückzuführen ist. Denn die übrigen Leukocytenwerte mit der Maximalzahl von 13 000 überschreiten die obere Grenze des Normalen zu wenig, als dass man sie zur Annahme einer durch Milzausfall bedingten Leukocytose verwerten könnte. Wenn also in unserem Fall keine excessive Leukocytose beobachtet werden konnte, so ist doch zu erwähnen, dass in anderen Fällen von Milzexstirpation dieselbe vorhanden war. So stieg in dem Falle v. Burckhardt's [2]), der eine mit einem Myxolipofibrom der Milzligamente verwachsene gesunde Milz exstirpierte, die Leukocytenzahl gegen Ende der zweiten Woche nach der Operation auf 40 000, um dann innerhalb der nächsten 5 Wochen wieder auf 10 000 zu sinken; die Wunde heilte in ihrer ganzen Ausdehnung per primam. Als Ergänzung zu dem früher über Lymphdrüsenschwellungen Gesagten sei erwähnt, dass auch in diesem Fall trotz genauer und wiederholter Untersuchung weder an den zugänglichen Lymphdrüsen, noch an den Knochen, noch auch an der Schilddrüse irgend welche Veränderungen nachzuweisen waren, welche auf eine gesteigerte Thätigkeit dieser Organe hätten bezogen werden können.

Zum Studium der Leukocytose nach Splenektomie ist für einen kritischen Beobachter unser Fall endlich auch deshalb nicht ein-

1) Diese Beiträge Bd. 41.

2) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74.

wandsfrei zu verwerten, da eine Nebenmilz zurückblieb, die für das Ausbleiben der in anderen Fällen beobachteten stärkeren Vermehrung der weissen Blutzellen verantwortlich gemacht werden könnte. Diese Möglichkeit ist entschieden nicht ganz auszuschliessen; ist es doch auch von anderen Organen, z. B. der Schilddrüse, bekannt, dass ein zurückbleibender kleiner Rest funktionierenden Parenchyms genügt, um die Funktion des gesamten Organs zu übernehmen.

Um etwaige morphologische Veränderungen der roten Blutzellen und das Zahlenverhältnis der einzelnen Formen von Leukocyten zu bestimmen, wurden Trockenpräparate verwendet, die mit Eosin-Methylenblau nach May-Grünwald[1]) gefärbt wurden. Ab und zu wurden zur Kontrolle auch Präparate mit Ehrlich's Triacidlösung angefertigt.

Als Normalzahlen giebt Ehrlich[2]) folgende an.

Lymphocyten 22—25%,
grosse mononukleäre Leukocyten 1%,
zusammen mit Uebergangsformen 2—4%,
polynukleäre Leukocyten 70—72%,
eosinophile Zellen 2—4%,
Mastzellen 0,5%.

Die Untersuchungen in unserem Fall ergaben folgende Zahlen, wobei vorausgeschickt sei, dass die relativen Werte durch Abzählung von durchschnittlich 500 Leukocyten im Trockenpräparat, die absoluten durch nachherige Berechnung aus diesen Prozentzahlen mit Hilfe der durch die Zählkammer festgestellten Leucocytenzahl im Kubikmillimeter Blut gewonnen wurden.

		polynukleäre	grosse mononukleäre u. Uebergangsformen	kleine u. grosse Lymphocyten	Eosinophile	Mastzellen
24. VII.	Unter 200 waren:	143 =	4 =	48 =	5 =	
		71,5%	2%	24%	2,5%	
	im mm³:	7722	216	2592	270	
27.	Unter 200 waren:	136 =	7 =	52 =	4 =	1 =
		68%	3,5%	26%	2%	0,5%
	im mm³:	6800	350	2600	200	50

1) Centralbl. f. innere Med. XXIII, 11. S. 265 (1902).
2) Nothnagel's Handbuch Bd. 8.

		poly-nukleäre	grosse mononukleäre u. Uebergangsformen	kleine u. grosse Lymphocyten	Eosinophile	Mastzellen
31.	Unter 400 waren:	271 =	14 =	113 =	2 =	
		67,75%	3,5%	28,25%	0,5%	
	im mm^3:	6300	325	2627	47	
4. VIII.	Unter 1000 waren:	677 =	17 =	271 =	31 =	4 =
		67,7%	1,7%	27,1%	3,1%	0,4%
	im mm^3:	8327	209	3333	381	49
7.	Unter 500 waren:	297 =	12 =	164 =	22 =	5 =
		59,4%	2,4%	32,8%	4,4%	1%
	im mm^3:	4039	163	2230	299	68
8.	Unter 600 waren:	386 =	13 =	152 =	37 =	7 =
		64,33%	3%	25,33%	6,17%	1,17%
	im mm^3:	5854	273	2305	561	106
10.	Unter 500 waren:	314 =	9 =	145 =	26 =	6 =
		62,8%	1,8%	29%	5,2%	1,2%
	im mm^3:	4773	137	2204	395	91
14.	Unter 500 waren:	286 =	14 =	181 =	14 =	5 =
		57,2%	2,8%	36,2%	2,8%	1%
	im mm^3:	5148	252	3258	252	90
18.	Unter 500 waren:	335 =	20 =	110 =	26 =	9 =
		67%	4%	22%	5,2%	1,8%
	im mm^3:	8040	480	2640	624	216
25.	Unter 500 waren:	301 =	36 =	115 =	45 =	3 =
		60,2%	7,2%	23%	9%	0,6%
	im mm^3:	3797	328	1449	567	38
1. IX.	Unter 500 waren:	304 =	17 =	144 =	31 =	4 =
		60,8%	3,4%	28,8%	6,2%	0,8%
	im mm^3:	4560	255	2160	465	60
16.	Unter 600 waren:	384 =	19 =	166 =	29 =	2 =
		64%	3,17%	27,67%	4,83%	0,33%
	im mm^3:	5248	260	2269	396	27

In 1 mm^3 normalen Blutes sind, wenn wir 7500 Leukocyten als Normalzahl im mm^3 annehmen, entsprechend den vorhin angegebenen Prozentzahlen Ehrlich's:

Polynukleäre Leukocyten: 5258—5400,
grosse mononukleäre und Uebergangsformen: 150—300,
Lymphocyten: 1650—1875,
eosinophile Zellen: 150—300,
Mastzellen: 38.

In unserem Fall zeigten, wenn wir die absoluten Zahlen berücksichtigen, die Zahlen der polynukleären Leukocyten unregelmässige Schwankungen, die sich nicht besonders weit von den Normalzahlen entfernten und keinesfalls eine regelmässig fortschreitende Verminderung zeigten, wie Rautenberg sie in seinen Beobachtungen konstatierte. Es ist anzunehmen, dass diese Unregelmässigkeit der polynukleären Elemente auf Rechnung der den Heilungsverlauf komplicierenden Eiterung zu schreiben ist.

Die Mengen der grossen mononukleären Leukocyten und Uebergangsformen zeigten keine Verschiedenheit von der Norm, was mit den von anderer Seite berichteten Befunden übereinstimmt.

Die Lymphocyten, unter denen sich ungewöhnlich viele grosse Formen befanden, zeigten durchweg eine Vermehrung, die 23 Tage nach der Operation mit 3333 ihren Höhepunkt erreichte, ganz in Uebereinstimmung mit den Befunden Anderer, z. B. Rautenberg's, Lauenstein's und Nötzel's.

Die eosinophilen Zellen bewegten sich anfangs an der oberen Grenze des Normalen, um dann eine am 27. Tage nach der Operation beginnende und bei Schluss der Beobachtung noch bestehende Vermehrung bis auf etwa das Doppelte aufzuweisen. Man ist berechtigt, in unserem Falle von einer Eosinophilie zu sprechen, die auch von Rautenberg, Lauenstein und Simon Spillmann [1]) angegeben wird, während Röser in den beiden von ihm beschriebenen Fällen ausdrücklich auf ihr Fehlen hinweist. Auch Neck [2]) konnte bei einer einmaligen Blutuntersuchung keine Vermehrung der eosinophilen Zellen konstatieren. Er zählte allerdings nur 270 Leukocyten durch.

Die Zahl der Mastzellen erscheint an den meisten Beobachtungstagen vermehrt, doch sind diese Zahlen bei der geringen Menge der bei den einzelnen Zählungen gefundenen Zellen grossen Fehlerquellen unterworfen und deshalb nicht zu verwerten.

Wenn wir die Resultate der Blutuntersuchungen kurz zusammenfassen, so finden wir:

1) entsprechend dem Blutverlust eine Verminderung der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts,

2) mässige Vermehrung der weissen Blutkörperchen,

1) Ref. im Centralbl. f. Chir. 1906. Nr. 1.

2) Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 11.

3) etwa normale Mengen polynukleärer Leukocyten, beträchtliche Steigerung der Lymphocyten und der eosinophilen Zellen.

An den roten Blutkörperchen wurden, abgesehen von einzelnen Mikrocyten, wie sie sich auch sonst nach grösseren Blutverlusten finden, in Grösse und Gestalt keine abnormen Veränderungen gefunden. Dagegen sah man in den gefärbten Präparaten ab und zu rote Blutkörperchen, die nicht wie die Mehrzahl eine blassrote Färbung zeigten, sondern eine Rosafarbe mit einem Stich ins Bläuliche: kurz, die polychromatophilen Zellen Ehrlich's, die dieser Autor als Degenerationsformen auffasst. Sie fanden sich bei verschiedenen Formen von Anämien, sowohl bei der akuten posthämorrhagischen, als auch bei der progressiven perniciösen Anämie.

Ferner aber zeigten sich in Präparaten vom 25. August, 1., 12. und 16. September [1]) vereinzelte teils normal gefärbte blassrote, teils polychromatophile Erythrocyten, die in ihrem Leib durch Methylenblau blau gefärbte Körnchen in grösserer oder geringerer Anzahl zeigten. Derartige Gebilde sind von Lazarus und Askanazy im Blut bei progressiver perniciöser Anämie und bei Leukämie gefunden worden. Sie entsprechen in der That vollständig der von Lazarus [2]) in seiner Abhandlung über die Anämien gegebenen Abbildung auf Taf. II, Fig. 4. Plehn sah diese punktierten Normocyten im Blute Malariakranker und hielt sie für Keime des Malariaerregers. E. Grawitz [3]) fand dieselben Elemente bei solchen Krankheiten, die mit ausgesprochener Degeneration der roten Blutkörperchen einhergehen: Carcinose, Biermer'sche Anämie, Sepsis, Leukämie, Malaria; negativ war dagegen das Ergebnis im Blute Gesunder und bei verschiedenen Krankheiten, bei denen eine blutkörperchenzerstörende Wirkung nicht bekannt ist. Während es sich nach Ehrlich bei diesen Einlagerungen wahrscheinlich um Produkte des Kernzerfalls handelt, bezieht sie Grawitz auf Grund der Beobachtung, dass er in lebensfrisch fixierten Partikelchen des Knochenmarks der betreffenden

1) Es ist wahrscheinlich, dass diese Veränderungen sich auch an früheren Präparaten fanden, dass sie aber bei der Durchmusterung der Präparate übersehen wurden, denn es handelt sich immer nur um einzelne Zellen, die unter der Menge der übrigen normalen dem Auge leicht entgehen. Leider hatte ich die früheren Präparate nicht aufbewahrt, so dass ich sie keiner Nachuntersuchung unterziehen konnte.

2) Nothnagel's Handbuch Bd. 8.

3) Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 36.

Patienten in keiner einzigen Zelle eine Auflösung in Körnchen entdecken konnte, nicht auf karyolytische Vorgänge, sondern auf degenerative Processe im Hämoglobin. Wenn wir letztere Ansicht acceptieren, handelt es sich also um Degenerationsformen, die sich im normalen Blut nicht finden. Nun wird schon seit langer Zeit von vielen Forschern der Milz die Aufgabe zugesprochen, die aus dem Kreislauf ausscheidenden abgenutzten Erythrocyten aufzunehmen; auch Paton und Goodal[1]) kommen auf Grund von Versuchen an Hunden und Kaninchen zu dem Ergebnis, dass die Milz nicht die Fähigkeit besitzt, selbständig rote Blutkörperchen zu zerstören, sondern nur eine Ablagerungsstätte für die zerfallenden roten Blutkörperchen bildet.

So möchte ich das Auftreten dieser punktierten Erythrocyten in folgender Weise erklären: die genannten Zellen sind Degenerationsformen, die im Kreislauf aus den Normocyten hervorgehen. Sie werden in der Milz zurückgehalten, so dass im normalen Organismus immer nur eine verschwindende Anzahl dieser Zellen kreist, die sich unserer Beobachtung sehr leicht entzieht.

In den von Grawitz angeführten Krankheiten findet eine so reichliche Degeneration roter Blutzellen statt, dass die Milz nicht mehr im Stande ist, sie alle aufzunehmen. In unserem Fall hält sich die Degeneration der roten Zellen in normalen Grenzen, aber nachdem durch die Splenektomie die Milz aus der Blutbahn ausgeschaltet ist, ist eine grössere Anzahl der Degenerationsformen im Umlauf, bis sie allmählich von anderen Organen aufgenommen werden. Welche Organe dies sind, ist noch nicht festgestellt; vielleicht aber liesse sich die erst mehrere Wochen oder Monate nach der Splenektomie auftretende Schwellung der Lymphdrüsen, wie sie in einigen Fällen beobachtet ist, in der Weise erklären, dass jetzt die Lymphdrüsen mit der Ausschaltung dieser ausgedienten Erythrocyten beauftragt werden.

Es wäre sehr interessant festzustellen, ob auch in anderen Fällen von Splenektomie diese punktierten Normocyten gefunden werden. Da die angewandte Färbemethode in etwa 5 Minuten fertige Präparate liefert und sehr einfach zu handhaben ist, so wäre es wünschenswert, dass in späteren Fällen von Milzexstirpation ebenfalls gefärbte Präparate genau untersucht würden.

Es sei mir gestattet, kurz die Technik der Färbung zu skizzieren. Die eben lufttrocken gewordenen Präparate kommen ohne vorherige Fi-

1) Ref. in Schmidt's Jahrbücher Bd. 281 (1904).

xierung auf 2—3 Minuten in die Farblösung (bezogen von Dr. Schwalm, München, Sonnenstr. 10): eosinsaures Methylenblau nach May-Grünwald. Aus der Farblösung kommen die Präparate direkt in absolut neutrales destilliertes Wasser, wo sie eine Minute lang ruhig liegen gelassen werden. Sie werden dann herausgenommen, mit Filtrierpapier abgetrocknet und sind zur Untersuchung fertig.

Noch ein anderer Befund an den Erythrocyten ist zu erwähnen. Es fanden sich ab und zu Erythrocyten, die im Innern ein kernähnliches Gebilde in Gestalt eines blassgrau gefärbten runden Fleckes von etwa $^1/_5$ des Durchmessers der roten Blutkörperchen zeigten. Umgeben war der blaue Fleck von der wohlbekannten helleren Zone, die die Mitte der roten Blutkörperchen einnimmt. An anderen Blutzellen lag der blaue Fleck etwas excentrisch, wieder an anderen ganz am Rand der roten Blutkörperchen, immer umgeben von dem helleren Hofe. Auch fanden sich rote Blutkörperchen mit einer halbreisförmigen Einbuchtung am Rande, die genau der Grösse des in anderen Zellen beobachteten blauen Fleckes entsprach. Auffallend war die Uebereinstimmung der blauen Punkte mit den Blutplättchen, sowohl was Färbung als auch Grösse anlangte. Preisich und Heim[1]) haben 1903 ganz dieselben Gebilde beschrieben, und zwar auch im Blut gesunder Menschen. Sie halten auf Grund ihrer Untersuchungen die Blutplättchen für nichts Anderes als für die ausgewanderten Kerne von Erythroblasten.

Es liegt nicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit, weiter auf die Streitfrage der Entstehung der Blutplättchen einzugehen; ich berührte sie bloss, um zu zeigen, dass die beobachteten kernähnlichen Gebilde, mögen sie nun Kerne sein oder nicht, nichts Charakteristisches für das Blut Splenektomierter darstellen. In der That konnte ich ähnliche Bilder auch in einem Blutpräparat von einem chlorotischen Mädchen auffinden.

Endlich sei noch erwähnt, dass sich am 25. VIII. in einem Blutpräparat ein Gebilde von der Form und Grösse eines Normocyten fand, das vollständig von eosinophilen Granulis erfüllt war. Sonst wurden in keinem Präparat ähnliche Bilder gesehen. Vielleicht handelte es sich um ein abgeschnürtes Stück eines eosinophilen Leukocyten, doch würde bei dieser Deutung die genau runde Form und die mit den Erythrocyten übereinstimmende Grösse auffallend sein. —

Was ausser der Beziehung zur Blutbildung resp. Blutzer-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1903. S. 588.

störung von Funktionen der Milz in der Litteratur angegeben wird, namentlich Beziehungen zur Sekretion des Magen- und Pankreassafts, widerspricht sich bis jetzt noch so sehr, dass es fruchtlos ist, darauf näher einzugehen, zumal da bei unserem Patienten in dieser Richtung keine Untersuchungen angestellt wurden. Nur so viel ist durch die in der Rekonvalescenz beobachtete rasche Gewichtszunahme sichergestellt, dass Magen und Darm ausgezeichnet funktionierten.

Es ist also, wenigstens bis jetzt, absolut keine schädliche Folge der Milzexstirpation nachzuweisen gewesen. In der That ist auch in der Litteratur kein einziger sicherer Fall beschrieben, in dem der Milzausfall an sich zum Tode geführt hätte. Es bleibt immerhin noch die Möglichkeit offen, dass sich in späteren Jahren üble Folgen des Milzverlustes geltend machen könnten. Von einem grossen Procentsatz der Operierten ist nach der Entlassung aus dem Krankenhaus nichts mehr zu erfahren, so dass bei diesen etwa später auftretende schädliche Folgen sich der Beobachtung entziehen. Es sind aber doch Fälle mitgeteilt, in denen die Patienten noch nach langen Jahren Nachuntersuchungen unterzogen werden konnten und gesund befunden wurden. So führt Adelmann[1]) einen Fall an, bei dem 23 Jahre nach Entfernung der Milz Heilung konstatiert wurde. Eine Patientin, bei der Péan[2]) im Jahr 1867 wegen spontaner Milzcyste die Milz exstirpierte, war 1880 bei bestem Wohlbefinden. Auch in dem ersten der von Röser[3]) mitgeteilten Fälle war der Patient 4 Jahre lang gesund und arbeitsfähig, bis ihn ein Ileus wieder ins Krankenhaus führte und eine zweite Laparotomie nötig machte. Dieser Ileus war natürlich eine Folge der Operation im Abdomen, nicht der Splenektomie. Ebenso liegen die Verhältnisse in dem Fall Madlener's, der $6^1/_2$ Monate nach der Splenektomie durch einen Ileusanfall zu einer zweiten Laparotomie gezwungen wurde.

Ja, es wurde sogar im Gegenteil von einigen Autoren auf Grund von Tierversuchen angegeben, dass entmilzte Tiere eine erhöhte Widerstandskraft gegenüber Infektionen zeigten. Nun sind ja Tierversuche nicht ohne Weiteres auf menschliche Verhältnisse zu übertragen; um so interessanter ist ein 1901 von Racovicco[4]) (Bukarest) mitgeteilter Fall, in dem ein vor 9 Monaten wegen hyper-

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 36.
2) Bei Adelmann.
3) Diese Beiträge Bd. 36.
4) Bei Jordan, Mitteilungen aus den Grenzgebieten. Bd. 11.

trophischer Wandermilz splenektomiertes 19jähriges Mädchen während einer schweren Typhusepidemie ebenfalls an Typhus erkrankte. Im Gegensatz zu dem schweren Verlauf der übrigen Typhusfälle verlief hier die Erkrankung überraschend leicht. Es ist natürlich nicht gestattet, aus dieser vereinzelten Beobachtung irgend welche Schlüsse zu ziehen, denn auch bei Epidemien, die sich durch gleiche Schwere der einzelnen Erkrankungen auszeichnen, kommen immer Fälle vor, die leichter verlaufen als die anderen. Die Beobachtung sei vielmehr nur der Vollständigkeit halber angeführt.

Ueber die Funktion der Milz bringt auch unser Fall von Splenektomie nach subkutaner traumatischer Ruptur keinen Aufschluss; er bildet nur einen Beweis mehr dafür, dass die Milz entbehrlich ist und exstirpiert werden darf, sobald eine Indikation hiezu auftritt. Und das Hauptinteresse liegt für uns ja auch nicht in der Beantwortung der physiologischen Frage; für den Chirurgen ist am wertvollsten die Thatsache, dass durch die Splenektomie ein sonst sicher dem Tode verfallenes Menschenleben gerettet werden kann.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozenten Dr. Blauel für die freundlichst gewährte Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Anhang.

Kasuistik der Splenektomie bei subkutaner traumatischer Milzruptur seit 1902 (Ergänzung der Berger'schen Statistik).

1. Balloch (Annals of surgery. July 1902).

17 j. Mädchen, Stoss in die linke Seite. Exstirpation der einen langen Riss aufweisenden Milz am 9. Tag nach der Verletzung. Tod 6 Tage p. op. an doppelseitiger Pneumonie und gangränöser Peritonitis.

2. Beaumont (The Lancet 13. IX. 02).

17 j. Junge. Milzruptur durch Ueberfahrenwerden. Exstirpation der in zwei Teile zerrissenen Milz. Heilung kompliciert mit Empyem.

3. Eisendraht (Annals of surgery. Dez. 1902).

10 j. Knabe. Splenektomie 2 Stunden nach der Verletzung. Tod am 3. Tag an septischer Peritonitis.

4. Pauchet (Bull. et mém. de la soc. de chir. 1902. Nr. 41).

25 j. Mann. Hufschlag. 20 Stunden später Splenektomie der an der Innenseite verletzten Milz. Tod am 10. Tag, wahrscheinlich an Lungenembolie.

5. Pauchet (Ibid.).

20j. Mann. Stoss einer Wagendeichsel von vorn. Zweiteilung der Milz. Splenektomie nach 18 Stunden. Heilung.

6. Röser (Diese Beiträge Bd. 36. 1902).

15j. Mensch. Einklemmung zwischen einen Eisenbahnpuffer und eine Wand. Splenektomie am nächsten Tage. Mehrere Monate lang Vermehrung der weissen und Verminderung der roten Blutkörperchen. Keine Eosinophilie. Heilung.

7. Sheild (The Lancet. 25. X. 02).

25j. Soldat, der von seinem Pferd in die linke Seite getreten wurde. Splenektomie nach 3 Stunden. Glatte Heilung.

8. Le Dentu et Mouchet (Bull. de l'acad. de méd. 1903. Nr. 24).

Milz, besonders am oberen Pol, mehrfach mit dem Zwerchfell verwachsen. Milz mehrfache Risse aufweisend. Keine kernhaltigen roten Blutkörperchen oder Drüsenschwellungen.

9. Stähelin (Archiv für klin. Med. Bd. 76. 1903).

24j. Mann. Fall von einem Gerüst auf die linke Seite. Eine Stunde nachher Exstirpation der rupturierten Milz. Heilung.

10. Lauenstein (Münchner med. Wochenschr. 1903. Nr. 21, S. 923).

19j. Mann. Stoss gegen den Bauch. Collaps, Dämpfung im Abdomen. Exstirpation der rupturierten Milz. 6 Wochen nach der Milzexstirpation 5 800 000 rote, 8 800 weisse Blutkörperchen. Vermehrung der Lymphocyten und der eosinophilen Zellen. Heilung.

11. Tietze (Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 3, S. 115).

Milzexstirpation nach Trauma, zugleich Dünndarmzerreissung. Tod an septischer Peritonitis.

12. Neck (Münchner med. Wochenschr. 1905. Nr. 11).

16j. Junge. Sturz vom Fahrrad. Am nächsten Tag Exstirpation der Milz, die einen grossen, mit Blutgerinnseln verstopften Riss aufwies. Heilung. Bei einmaliger Blutuntersuchung $2^1/_2$ Wochen post operationem Verminderung der roten, Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Vermehrung der kleinen Lymphocyten auf 54%, Verminderung der polynukleären Leukocyten auf 38%. Keine Vermehrung der eosinophilen Zellen.

13. Faltin (Finska Läkaresellskapets Handlingar Bd. 46, S. 32. Ref. Centralblatt für Chir. 1905. Nr. 34).

9j. Knabe. Ueberfahrenwerden. Nach 4 Stunden bedeutende Anämie. 18 Stunden nach dem Unfall Laparotomie: Medianschnitt und Querschnitt nach links. Das distale Drittel der aus unbekannter Ursache vergrösserten Milz fast völlig abgetrennt. Exstirpation der Milz. Heilung kompliciert durch einen subphrenischen Abscess.

14. D e m o u l i n - A u v r a y (Bull. de la Société de chirurgie. Paris. Nov. 1904).

Akrobat. Sturz vom Fahrrad. 20 Stunden nach dem Unfall Zeichen innerer Blutung und deshalb Laparotomie. Resektion des linken Rippenbogenrandes. Abtragung der zerrissenen Milz. Heilung ohne Zwischenfall. (Referiert in Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 2.)

15. G r a f (Münchener med. Wochenschr. 1905. Nr. 44).

38j. Mann. Sturz aus 4 m Höhe. $2^1/_2$ Stunden später Exstirpation der zerrissenen Milz. Tod kurz nach der Operation.

16. H a r t w e l l (Annals of surgery. 1905 Sept. p. 464).

12j. Knabe. Sturz aus 15 Fuss Höhe auf die linke Seite. Operation nach 3 Tagen: Exstirpation der bis auf den Hilus eingerissenen Milz. Heilung.

17. T i l t o n (Ibid., S. 466).

Mann. Unterleibsverletzung. 4 Tage nachher Abtragung der zerrissenen Milz. Tod.

18. H o t c h k i s s (Ibid., S. 466 ff.).

23j. Mann. Sturz vom Gerüst. Sofort nachher Operation: Entfernung der in Stücke gerissenen Milz. 5 Tage später zweite Laparotomie wegen eines akut aufgetretenen Ileus. Exitus zwei Stunden nach der Operation.

19. K e l l y (Ibid., S. 468).

Multiple Zerreissung der Milz. Splenektomie. Heilung.

20. S i m o n e t S p i l l m a n n (Revue française de méd. et de chir. 1905. Nr. 42, referiert im Centralblatt für Chir. 1906. Nr. 1).

Milzzertrümmerung durch Quetschung zwischen zwei Eisenbahnwagen, Entfernung der verletzten Milz, Heilung. 4 Monate später deutliche Eosinophilie.

21. F r i e d h e i m (Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 2).

23j. Mann, Hufschlag in die linke Seite. 3 Stunden nachher Laparotomie und Abtragung der verletzten Milz. Nach 1 Monat geheilt entlassen.

22. F r i e d h e i m (Ibid.).

4j. Junge, Ueberfahrenwerden durch einen Wagen. Operation 4 Stunden nach der Verletzung. Milz mehrfach zerrissen, oberer Pol abgetrennt, Exstirpation. Heilung in 6 Wochen.

23. F r a n k (Ibid.).

30j. Mann, Fall von 2 m Höhe auf die linke Unterbauchgegend. 2 Tage darauf Collaps und deshalb Laparotomie. Exstirpation der einen 3 cm langen Kapselriss aufweisenden Milz. Heilung.

24. F r a n k (Ibid.).

23j. Maschinenarbeiter. Verletzung der linken Bauchgegend durch

ein von einer Maschine abgesprungenes Holzstück. 24 Stunden nachher Exstirpation der sternförmig zerrissenen Milz. Glatte Heilung in drei Wochen.

25. Simpson (Ibid.).

27j. Mann, Fall. 4 Stunden nachher Abtragung der zerrissenen Milz. Glatte Heilung, doch blieb eine länger dauernde Anämie und Schwellung der Lymphdrüsen zurück.

26. Harrison and Eve (British medical journ. 1906. Febr. 10).

Erfolgreiche Splenektomie wegen traumatischer Zerreissung; $^1/_3$ des Organs abgetrennt. Heilung. Zunahme der Lymphocyten und Auftreten einiger Myelocyten nach 6 Monaten.

27. Georgi (Münchner med. Wochenschr. 1906. Nr. 15).

6j. Mädchen, Sturz vom 3. Stockwerk. Nach 1 Stunde Exstirpation der Milz, die einen Querriss bis zum Hilus aufweist. Tod nach 3 Stunden.

28. Georgi (Ibid.).

4j. Mädchen, Ueberfahrenwerden durch Droschke. 20 Stunden später Abtragung der am untern Pol eingerissenen Milz, Heilung. Keine Vergrösserung der Lymphdrüsen.

29. Nötzel (Diese Beiträge Bd. 48).

34j. Mann, Stoss von einer Lokomotive und Quetschung an eine Wand. Nach 2 Stunden Exstirpation der durch einen Querriss in zwei Stücke gerissenen Milz. Tod am nächsten Tage.

30. Nötzel (Ibid.).

31j. Mann, Ueberfahrenwerden durch Droschke. Operation am 3. Tage nach der Verletzung. Die Milz weist zwei grosse Risse auf. Da eine Naht misslingt, Exstirpation derselben. Heilung.

31. Nötzel (Ibid.).

21j. Mann, Sturz aus der Höhe von zwei Stockwerken. Kurz darauf Operation: Milz vielfach zerrissen, Splenektomie. Tod $2^3/_4$ Stunden post operationem.

32. Nötzel (Ibid.).

16j. junger Mann, Sturz durch einen Fahrstuhlschacht. Nach 2 Stunden Abtragung der mehrere grosse und tiefe Einrisse aufweisenden Milz. Tod 17 Stunden nach der Operation.

33. Nötzel (Ibid.).

23j. Mann, Sturz aus einem Automobil. Operation ca. 20 Stunden nach der Verletzung. Milz vollständig zerquetscht, wird exstirpiert. Heilung.

34. Latouche (Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1905. p. 969).

10j. Junge, Sturz aus 5 m Höhe. Operation nach 21 Stunden: Ent-

fernung der in 2 Hälften gespaltenen Milz. Glatte Heilung in 20 Tagen. 18 Tage nach der Operation Verminderung der Zahl der Leukocyten auf 3809, welche Erscheinung Latouche als einziges Zeichen des Milzverlusts anspricht.

Litteratur.

1) Adelmann, Die Wandlungen der Splenektomie seit 30 Jahren. Arch. f. klin. Chir. Bd. 36. (1887). — 2) Bayer, Statistisches über Splenektomie und Mitteilung eines Falles von Milzexstirpation wegen idiopathischer Hypertrophie. Münch. med. Wochenschr. 1904. — 3) Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Behandlung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 68. (1902). — 4) Bernhard, Ein Fall von penetrierenden Stichwunden des Bauches. Korr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1902. Nr. 16. — 5) Bessel-Hagen, Ein Beitrag zur Milzchirurgie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. (1900). — 6) v. Burckhardt, Exstirpation eines grossen Myxolipofibroms der Milzligamente mit gleichzeitiger Exstirpation der Milz. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74. (1904). — 7) Brennfleck, Bericht über eine durch Schussverletzung bedingte Splenektomie. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 14. — 8) Credé, Ueber die Exstirpation der kranken Milz am Menschen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 28. (1882). — 9) Edler, Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane. Arch. f. klin. Chir. Bd. 34. (1887). — 10) Ehrlich und Lazarus, Die Anämie. Nothnagel's specielle Pathologie und Therapie. Bd. 8. Wien 1901. — 11) Friedheim, Subkutane Milzruptur. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 2. — 12) Georgi, Zwei Fälle von Milzruptur. Münch. med. Wochenschr. 1906. Nr. 15. — 13) Graf, Ein Beitrag zur Kasuistik der Milzverletzungen und deren Therapie. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 44. — 14) Grawitz, E., Ueber körnige Degeneration der roten Blutzellen. Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 36. — 15) Jordan, Ueber die subkutane Milzzerreissung und ihre operative Behandlung. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 3. — 16) Ders., Die Exstirpation der Milz, ihre Indikationen und Resultate. Mitteil. aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. 11. (1903). — 17) Krabbel, Ueber Milzexstirpation wegen subkutaner Zerreissung des Organs. Deutsche med. Wochenschr. 1899. — 18) Lewerenz, Ueber die chirurgische Behandlung subkutaner Milzrupturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 60. (1900). — 19) Litten, Die Krankheiten der Milz. Nothnagel's specielle Pathologie und Therapie. Bd. 8. Wien 1901. — 20) Madlener, Ueber Milzexstirpation nach subkutaner traumatischer Ruptur. Münch. med. Wochenschr. 1899. — 21) Neck, Subkutane Zerreissung der normalen Milz und ihre chirurgische Behandlung. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 11. — 22) Nötzel, Ueber Milzexstirpation wegen Milzverletzung. Diese Beiträge Bd. 48. (1906). — 23) Preisich und Heim, Durch Färbung lebhaft differenzierte Blutplättchen. Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 24) Rautenberg, Beobachtung von Blutveränderungen nach Milzexstirpation. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 16. — 25) Reich, Ueber Leukocytenzählung bei chirurgischen Affek-

tionen. Diese Beiträge Bd. 41. — 26) Riegner, Ueber einen Fall von Exstirpation der traumatisch zerrissenen Milz. Berl. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 8. — 27) Röser, Ein Beitrag zur Chirurgie der Milz- und Leberverletzungen. Diese Beiträge Bd. 36. (1902). — 28) Schönwerth, Ueber subkutane Milzrupturen. Deutsche med. Wochenschr. 1902. — 29) Stähelin, Blutuntersuchungen bei einem Fall von Milzexstirpation. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1903. Bd. 76. — 30) Vulpius, Beiträge zur Physiologie und Chirurgie der Milz. Diese Beiträge Bd. 11. (1894). — 31) Zesas, Ueber Exstirpation der Milz am Menschen und Tiere. Arch. f. klin. Chir. Bd. 28. (1882). — 32) Ders., Blutveränderungen bei entmilzten Menschen und Tieren. Arch. f. klin. Chir. Bd. 28. (1882).

X.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die Tuberkulose der Brustdrüse und die Dauerresultate ihrer operativen Behandlung.

Von

Dr. E. Braendle.

Untersuchungen über die Tuberkulose der Mamma sind schon wiederholt aus der v. Bruns'schen Klinik Gegenstand der Veröffentlichung gewesen. So erschien im Jahre 1885 die Arbeit von Habermaas (2) als eine der ersten Publikationen über dieses Gebiet. Später hat Mandry (3) eine ausführliche Arbeit über die Tuberkulose der Brustdrüse veröffentlicht. Seither ist auch von anderer Seite eine grössere Anzahl weiterer Abhandlungen erschienen. Reerink (6) gab im Jahre 1893 eine Zusammenstellung der bisher publicierten Fälle und behandelte namentlich die Frage der Entstehung der Tuberkulose in der Brustdrüse. Spediacci (11) suchte experimentell bei Meerschweinchen durch Injektion Mammatuberkulose zu erzeugen und kam zu dem Resultat, dass die Brustdrüse für die Impftuberkulose wenig prädisponiert ist. Von den neueren Arbeiten seien noch die von Schley (30) und Scott (34) hervorgehoben, welche beide das Thema nach der statistischen und pathologisch-anatomischen Seite hin ausführlich behandelten. Betreffs der übrigen Arbeiten über dieses Thema mag auf die Litteraturangabe am Schlusse verwiesen werden.

Die nachstehende Arbeit soll eine Vervollständigung der seither veröffentlichten Beobachtungen der Tübinger Klinik geben, so dass zu den Beobachtungen von Habermaas (2) und Mandry (3) noch 11 neue Fälle hinzukommen und die Gesamtzahl der Fälle 18 ausmacht. Da in der Litteratur öfters der Mangel an Nachuntersuchungen betont ist, so wurden bei sämtlichen 18 Fällen von Mammatuberkulose Nachuntersuchungen vorgenommen. Die Mitteilung der Ergebnisse dieser letzteren betreffs der Dauerresultate der operativen Behandlung ist der wichtigste Zweck dieser Arbeit. Für die Ueberlassung des reichen Materials bin ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. v. Bruns, zu besonderem Danke verpflichtet. Ebenso ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozent Dr. Blauel für seine freundliche Unterstützung meinen Dank auszusprechen.

Ueberblickt man die 11 nachfolgenden, seit Mandry's Arbeit beobachteten Fälle von Mammatuberkulose, so ergeben sich einige bemerkenswerte statistische Daten. Schon in früheren Zeiten wurde der Satz aufgestellt, dass die physiologische Funktion der Drüse von wesentlichem Einfluss auf die Entwicklung der Erkrankung sei. 80% der von Mandry (3) angeführten Fälle gehören dem geschlechtsreifen Alter an. Vor dem Auftreten der Menses konstatierte er überhaupt keinen Fall. Dubar (1) und Carrel (16) ziehen den Kreis enger; nach ihrer Ansicht tritt die Erkrankung hauptsächlich im Alter von 20—30 Jahren auf. Reerink (6) und Carrel (16) glauben die Erklärung in der Thatsache gefunden zu haben, dass nach eingetretener Pubertät im geschlechtsreifen Alter ein starker Blutzufluss zu der Brustdrüse stattfinde. Von unseren 11 Patientinnen stand 1 in den 25ger Jahren, 4 in den 30ger, 4 in den 40ger und 2 in den 50ger Jahren, woraus ersichtlich ist, dass die Brustdrüsentuberkulose auch in höheren Lebensaltern relativ häufig vorkommt.

Gravidität und Laktation wurden von jeher mit der Erkrankung in Zusammenhang gebracht. Dubar (1) schreibt zwar, es handle sich nur um Frauen, die nie oder seit längerer Zeit nicht mehr geboren haben. Auch nach Lotheissen (12) und Levings (32) ist Gravidität nicht von Belang. Diesen Ansichten tritt Mandry (3) entgegen, der unter seinen Fällen 8 Nulliparae und 16 Patientinnen zählt, die geboren haben. Aehnliche Beobachtungen machten Spediacci (11) und Scott (34). Ja Pluqette (18) beschreibt einen Fall, in dem die Patientin direkt im An-

schluss an die Laktation einen Infiltrationsknoten in der Mamma bemerkte. Die neueren Beobachtungen an der v. Bruns'schen Klinik sprechen für die letztere Gruppe. Von den 11 Patientinnen sind alle verheiratet, 10 haben Kinder und von 7 ist angegeben, dass sie sie selbst gestillt haben.

Interessant ist ferner die Frage, inwieweit noch sonstige tuberkulöse Erkrankungen konstatiert wurden. Mandry fand, dass es sich in der Hälfte seiner Fälle um anderweitig tuberkulöse Individuen handelte. Auch nach Argellier (15) sind gewöhnlich noch andere Organe tuberkulös afficiert. In unseren Fällen ergab der Lungenbefund bei der Aufnahme in die Klinik nie Besonderheiten, und nur bei 2 Patientinnen wurden Drüsenaffektionen, offenbar tuberkulöser Natur, konstatiert. Jedoch ergaben die Nachuntersuchungen, dass 2 Patientinnen an Phthise zu Grunde gegangen sind.

Was die Achseldrüsen anbetrifft, so sind dieselben gewöhnlich mit afficiert. Unsere Statistik ergiebt in 85% der Fälle vergrösserte Achseldrüsen. Mandry fand sie in 68%, Scott (35) in 66% seiner Fälle vergrössert. Ein Streitpunkt bildete immer auch die Frage, ob nun die Achseldrüsen zuerst erkrankten oder die Brustdrüse. Mandry ist der Ansicht, dass bei einer Erkrankung eines drüsigen Organs die zugehörigen Lymphdrüsen gewöhnlich später erkranken. Dem entgegen spricht König die Meinung aus, dass von den nebenliegenden Organen aus tuberkulöse Processe in die Mamma hineinkommen, vor Allem von den benachbarten Axillardrüsen. Es kann hierüber kein sicheres Urteil gefällt werden, da man bei der Aufnahme gewöhnlich nicht mehr entscheiden kann, ob die Mamma oder die Achseldrüsen zuerst erkrankten, und die Angaben der Patientinnen eben in diesem Punkte sehr unzuverlässig sind.

Pathologisch-anatomisch unterscheidet Mandry bei der Mammatuberkulose 2 Formen: 1) die seltenere Form des umschriebenen, intramammären kalten Abscesses und 2) die konfluierende Form. Von letzterer entwirft er in seinem Aufsatz ein treffendes Bild, das wir auch in unseren Fällen grösstenteils angetroffen haben. Von anderen Autoren, wie Dubar (1) und Schley (30) wird noch von dieser letzteren Art eine dritte Form, die der solitären Knoten unterschieden. Mandry, Habermaas u. A. sind der Ansicht, dass die letztere Form nur eine Urform der 2. Art bildet, so dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen ist, und dass man im Allgemeinen das Bild der konfluierenden Tu-

berkulose zu Gesicht bekommt. Die neueren Beobachtungen an der Tübinger Klinik bestätigen diese Ansicht. Alle Fälle müssen unter die Form der konfluierenden Tuberkulose gerechnet werden. Der Tumor in der Brustdrüse bestand gewöhnlich aus verschiedenen miteinander verwachsenen Knoten, die teilweise erweicht waren. Häufig waren schon Fisteln vorhanden. Ein reiner, intramammärer kalter Abscess wurde nicht beobachtet.

Durch eingehende histologische Untersuchungen, deren nähere Besprechung zu weit führen würde, wurde ausserdem in jedem der 11 Fälle die tuberkulöse Natur der Affektion erwiesen.

Im klinischen Bild zeigten sich im grossen Ganzen keine Besonderheiten. Man findet in fast allen Fällen den schon öfters beschriebenen Verlauf der Erkrankung.

Gewöhnlich bemerkten die Patientinnen schon vor Monaten oder gar Jahren einer derben Knoten in einer Brustdrüse. Als Gelegenheitsursache für die Entstehung der Erkrankung geben Sabrazès (10), Lotheissen (12), Pluyette (18) u. A. ein Trauma oder sonstige äussere Schädlichkeiten, z. B. den Druck eines Korsetts an. Im Allgemeinen wissen die Patientinnen keine derartige Ursache anzugeben und bemerkten nur gelegentlich, in selteneren Fällen durch Schmerzen darauf aufmerksam gemacht, die krankhafte Veränderung an ihrer Brust. Der Verlauf der Erkrankung ist gewöhnlich schleichend. Levings (32) giebt sogar an, dass die Erscheinungen Jahre lang stehen bleiben können. Allmählich vergrössert sich nun der Knoten, erweicht und bricht bälder oder später durch; die Zeit schwankt nach den Angaben der Patientinnen zwischen wenigen Wochen bis zu einem Jahr.

Beim Eintritt der Kranken in die Klinik bietet sich in der Regel folgendes Bild: Die erkrankte Brustdrüse ist teils von normaler Grösse, öfters aber noch vergrössert. Manchmal ist die Warze eingezogen: Scott (34) giebt an in 30% der Fälle, die Beobachtungen der Tübinger Klinik ergeben denselben Procentsatz. In vorgeschritteneren Fällen ist die Haut von einer oder mehreren Fisteln durchsetzt. In der Mamma fühlt man bald einen kleinen, derben Knoten, bald einen grösseren Tumor von grobhöckeriger Oberfläche, der entweder überall von derber Konsistenz oder irgendwo erweicht sein kann. Der Tumor ist weiterhin im Allgemeinen gegenüber seiner Unterlage verschieblich, nur in selteneren Fällen ist er etwas mit dem Pectoralis verwachsen. Mit der äusseren Haut ist er häufiger verwachsen, nach Scott's (34) Beobachtungen in

70% der Fälle. Was die Achseldrüsen der erkrankten Seite anbelangt, so sind dieselben fast durchweg vergrössert, ihre Konsistenz ist bald derber, bald weicher.

So sicher histologisch die Diagnose auf Mammatuberkulose gestellt werden kann, so schwierig ist es, beim Beginn der Erkrankung die klinische Diagnose zu stellen. Man ist in diesem Punkte auch neuerdings noch nicht viel weiter gekommen. Was alles differentialdiagnostisch in Betracht kommt, wurde von Carrel (16) in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Um speciell auf die Differentialdiagnose zwischen Carcinom und Tuberkulose zu sprechen zu kommen, so kann beim Auftreten eines einzelnen derben Tumors in der Brustdrüse ohne histologische Untersuchung die Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Erkrankungen wohl kaum gestellt werden. Auch das hohe Alter der Patientin spricht nicht besonders für Carcinom, da, wie unsere neuere Statistik ergiebt, auch die Tuberkulose relativ häufig bei älteren Individuen vorkommt. Selbst bei einem central etwas erweichten Tumor ist andererseits Carcinom nicht ganz auszuschliessen, sind doch in der Litteratur mehrere Fälle von central erweichtem Mammacarcinom veröffentlicht. Ist die Erkrankung hingegen so weit fortgeschritten, dass schon Fisteln vorhanden sind, so kann mit Rücksicht auf die Anamnese und den übrigen Befund die Diagnose auf Tuberkulose immerhin mit grosser Wahrscheinlichkeit gestellt werden. Mandry empfiehlt noch zur Sicherstellung der klinischen Diagnose Impfung geeigneter Tiere mittels der gewonnenen eitrigen Flüssigkeit. Zu erwähnen ist ausserdem, dass nach Levings (32) Ansicht überstandene Skrophulose für die Diagnose guten Anhalt bietet. In unseren Fällen wurden keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht..

Was die Therapie der Mammatuberkulose anbelangt, so stimmen die meisten Autoren darin überein, dass die ganze erkrankte Brustdrüse mitsamt den dazu gehörigen Achseldrüsen entfernt werden muss. Nur in ganz wenigen Fällen, wo nur ein einzelner Knoten zu fühlen ist, dürfte eine partielle Exstirpation angebracht sein. Ebenso genügt beim intramammären kalten Abscess im Allgemeinen eine Ausschälung in toto. Morestin (26) empfiehlt auch in etwas vorgeschritteneren Fällen nicht die ganze Mamma zu amputieren, sondern aus kosmetischen Rücksichten die noch gesunden Partien zu schonen. Von unseren Patientinnen wurde nur bei Fall 7 keine Amputation vorgenommen, sondern in die Fistel ein Drain eingelegt. Die Fistel heilte bei ambulanter Behandlung aus

und ist auch seither, wie die Nachuntersuchung ergab, geheilt geblieben. Bei allen übrigen 10 Patientinnen wurde die Ablatio mammae mit Ausräumung der erkrankten Achselhöhle vorgenommen. Die Nachbehandlung ist gewöhnlich eine einfache, der Wundverlauf selten gestört. Nur bei 1 Patientin wurde die Heilung durch das Auftreten einer Pneumonie verzögert. Die übrigen Patientinnen wurden 8—14 Tage nach der Operation vollständig geheilt entlassen.

Nachuntersuchungen.

Da, wie schon an früherer Stelle erwähnt wurde, in der Litteratur bisher gar keine Nachuntersuchungen der Operierten vorliegen, so wurden bei sämtlichen 18 Patientinnen, eingerechnet die Fälle von Habermaas (2) und Mandry (3), Nachuntersuchungen vorgenommen. Nur 2 Fälle sind nicht verwertbar, da der eine erst vor kurzer Zeit operiert worden ist und der andere nicht mehr ermittelt werden konnte. Von allen übrigen Patientinnen wurde eine genügende schriftliche Auskunft erhalten, mehrere Patientinnen konnten persönlich nachuntersucht werden. Das Ergebnis gestaltete sich folgendermassen:

Von den 16 wegen Mammatuberkulose operierten Frauen sind 13 noch am Leben, welche alle dauernd geheilt geblieben sind. 3 Patientinnen sind einige Jahre nach der Operation gestorben, von diesen war bei 2 der Process lokal ausgeheilt geblieben, während bei 1 ein Recidiv aufgetreten war. Es sind also insgesamt bei 16 operierten Fällen 15 Dauerheilungen und 1 Recidiv zu verzeichnen.

Um zuerst das Recidiv zu besprechen, so ist dies ein besonders schwerer Fall gewesen. Denn neben einem fluktuierenden Tumor im oberen äusseren Quadranten der rechten Mamma war noch im unteren Teil derselben eine Fistel vorhanden, die auf rauhen Knochen führte; ausserdem musste unterhalb des rechten Schulterblatts ein Abscess eröffnet werden. Aus der Krankengeschichte ist weiterhin zu entnehmen, dass sich die Patientin $^3/_4$ Jahre nach der Operation gelegentlich eines Retropharyngealabscesses wieder in der Klinik vorstellte, und dass damals die operierten Stellen sämtlich noch zugeheilt waren. Das später aufgetretene Recidiv wird wohl von dem erwähnten Knochenherd ausgegangen sein.

Was nun die Fälle anbetrifft, bei denen eine Dauerheilung zu konstatieren ist, so ergeben sich hiebei besonders günstige Resultate. Ausser den 4 Patientinnen, bei denen erst $1—1^1/_2$

Jahre seit der Operation verstrichen sind, und die infolgedessen weniger in Betracht kommen, haben wir mehrere Fälle zu verzeichnen, die seit 4, 8, 11 und noch mehr Jahren recidivfrei geblieben sind. 2 unserer Patientinnen sind sogar seit 16 bezw. 19 Jahren vollständig geheilt geblieben.

3 Patientinnen sind mehrere Jahre nach der Operation gestorben und zwar alle 3, was bemerkenswert ist, an Phthise. Sie starben im Alter von 47, 37, 38 Jahren.

Bei den Nachuntersuchungen wurde auch darnach geforscht, ob die andere Mamma irgend einmal in Mitleidenschaft gezogen worden war. Es wurde konstatiert, dass die Erkrankung immer auf die eine Brustdrüse lokalisiert blieb und dass die andere Brust nie ergriffen wurde.

Ziehen wir zum Schluss das Facit, so ergeben sich, wie gesagt, bei den 16 operierten Fällen 15 Dauerheilungen, d. h. wenn man bei einer solch kleinen Anzahl von Fällen eine procentuale Ausrechnung vornehmen will, Dauerheilung in 93,75 % der Fälle.

Diese Nachuntersuchungen geben nun für die Stellung der Prognose eine wesentlich massgebendere Grundlage als es in den früheren Arbeiten, bei denen keine Nachuntersuchungen vorgenommen wurden, möglich war. In der Litteratur wird im Allgemeinen, abgesehen von Carrel (16), der die Erkrankung als ernst bezeichnet, die Prognose quoad sanationem als günstig dargestellt (Mandry (3), Argellier (15) u. A.). Die Prognose quoad vitam stellte Mandry als weniger günstig dar, da, wie er schreibt, in mehr als der Hälfte der Fälle die Individuen noch anderweitig tuberkulös afficiert sind. Nach unseren jetzigen Erfahrungen müssen wir der Mammatuberkulose bei radikaler Behandlung eine günstige Prognose stellen, wenigstens im Vergleich mit tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe. Den Ausschlag für die Prognose quoad vitam wird natürlich der Allgemeinzustand der Patientin geben, der übrigens beim grösseren Teil unserer Fälle ausdrücklich als ein guter angegeben ist, und auch die Nachuntersuchungen ergaben, dass die Patientinnen grösstenteils ein vorgerückteres Alter erreicht haben. Denn von unseren 13 noch lebenden Patientinnen stehen 10 Ende der 40er oder Anfang der 50er Jahre. Kurz es kann nach unseren Beobachtungen wohl mit Recht die Behauptung aufgestellt werden, dass die Tuberkulose der Mamma gegenüber tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe als eine weniger ungünstige Krankheit bezeichnet werden muss.

Krankengeschichten.

1. A. B.[1]). Nachuntersuchung 27. II. 06: Pat. starb an Phthise im Alter von 47 Jahren, 18 Jahre post oper., ein Recidiv war nicht aufgetreten.

2. U. M.[2]). Nachuntersuchg 27. II. 06: Pat. starb an Phthise, 37 Jahre alt, 7 Jahre post. oper. Es war ein Recidiv aufgetreten.

3. Cr. D.[3]). Nachuntersuchung 27. II. 06: Die jetzt 53jährige Frau ist seit 19 Jahren geheilt geblieben.

4. M. R.[4]). Nachuntersuchung 27. II. 06: Pat. starb an Phthise im Alter von 38 Jahren, ein Recidiv war nicht aufgetreten.

5. Fr. K.[5]). Nachuntersuchung 27. II. 06: Die jetzt 49jährige Frau ist seit 16 Jahren geheilt geblieben.

6. A. K.[6]). Der Aufenthalt der Frau A. K. konnte nicht ermittelt werden.

7. E. L.[7]). Nachuntersuchung 27. II. 06: Die jetzt 47jährige Frau ist seit 15 Jahren geheilt geblieben.

8. A. M. St., 36 J. Verheiratet. Familie gesund. Pat. selbst noch nie krank gewesen. Hat 9 mal geboren und ihre Kinder selbst und zwar mit der rechten Brust gestillt, weil dieselben die linke stets verweigerten. Vor 5 Monaten habe sich in der linken Brustdrüse eine kleine, derbe, haselnussgrosse Geschwulst gebildet, die nach einigen Wochen aufgebrochen sei und eine eitrige Flüssigkeit entleert habe. In kurzen Zwischenräumen entstanden daneben ähnliche Knoten, die teilweise ebenfalls aufbrachen. Zeitweilig stechende Schmerzen in der kranken Brust.

VII. 93. Status: Blass aussehende Frau. Lungenbefund normal. Linke Brustdrüse beträchtlich grösser als die rechte. Ueber der Mamilla in der Drüse eine faustgrosse Geschwulst aus einzelnen im Centrum der Geschwulst verwachsenen, am Rande teilweise isolierten Knoten bestehend, die teils derb, teils weich sich anfühlen. Haut über dem Tumor an verschiedenen Stellen verfärbt und mit ihm verwachsen. Sie ist teilweise mit Krusten bedeckt, unter denen ein dünnflüssiger Eiter hervorquillt. Tumor gegenüber seiner Unterlage verschieblich. In der Achselhöhle 2 kirschgrosse, verschiebliche Drüsen.

8. VII. Ablatio mammae. Entfernung der beiden Drüsen in der

---

1) Siehe Habermaas (2) Fall 7.
2) Siehe Habermaas (2) Fall 8.
3) Siehe Mandry (3) Fall 3.
4) Siehe Mandry (3) Fall 4.
5) Siehe Mandry (3) Fall 5.
6) Siehe Mandry (3) Fall 6.
7) Siehe Mandry (3) Fall 7.

Achselhöhle. Heilung per prim. Am 17. VII. wurde die Frau geheilt entlassen.

Mikroskopischer Befund: Die knotigen, harten Stellen zeigen das Bild einer ausgesprochenen interstitiellen Mastitis mit tuberkelhaltigen Stellen. Eine erweichte, mit grauroten Granulationen erfüllte Stelle ist mit zahlreichen Riesenzellen ausgestattet.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 49jährige Frau ist seit 13 Jahren geheilt geblieben. Sie hat in der operierten Brust nie Beschwerden gehabt.

9. F. M., 23 J., verheiratet. Eltern und 11 Geschwister sind gesund. Pat. war immer gesund. 2 Partus. Beide Kinder an der linken Brust gestillt. Letzte Geburt vor 10 Monaten. Kinder angeblich gesund. Vor 4 Jahren Eröffnung eines Abscesses, der nach aussen oben von der rechten Mamma gelegen war. Schon damals harte Knoten eben in dieser Brustdrüse. Aufbruch derselben vor 3 Jahren. Die Wunden schlossen sich wieder. Jetzt wieder aufgebrochen.

26. II. 95. Status: Gut genährte Pat. Lungenbefund normal. Nahe dem Warzenhof in der untern Hälfte der rechten Mamma 2 kleine Fisteln, die dünnflüssigen Eiter entleeren. Mamma vergrössert, auf der Unterlage verschieblich, auf Druck nicht schmerzhaft. Papille eingezogen.

2. III. Amputatio mammae in typischer Weise. Am 8. III. wurde Pat. geheilt entlassen.

Makroskopischer Befund: In der vergrösserten Mamma fühlt man mehrere ca. haselnussgrosse, indurierte Knoten. Bei einem durch 2 derselben gelegten Querschnitt bemerkt man, dass die Ränder dieser Knoten durch ihre dunkelrote Farbe stark gegen die Umgebung kontrastieren und wallartig über die Schnittfläche hervorragen. Auch ein kleiner, aus weichen, verkästen Massen bestehender Herd kommt zum Vorschein. Der mikroskopische Befund bestätigte die Diagnose Tuberkulose.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 34jährige Frau ist seit 11 Jahren geheilt geblieben.

10. R. G., 38 J. Verheiratet. In der Familie keine Tuberkulose. Pat. hat 2 mal geboren und das eine Kind selbst gestillt. Keine Mastitis. Einige Wochen nach der letzten Geburt bemerkte Pat. in der linken Mamma einen festen Knoten, der wieder vergangen sein soll. Vor 3 Monaten trat wieder ein Knoten auf, der reissende Schmerzen verursachte. Auch in der Achselhöhle ein Knoten. Der Knoten in der Brustdrüse vergrösserte sich stark. Vor 5 Wochen Fistel, aus der mässig viel Eiter ausfloss. Vor 4 Tagen bildete sich noch eine Fistel.

12. II. 97. Status: Kräftige, gut genährte Frau. Lungenbefund normal. Die ganze linke Mamma ist gleichmässig vergrössert. Warze ein wenig eingezogen. Der Tumor ist sehr derb, lässt kleine Unebenheiten durchfühlen und ist auf seiner Unterlage verschieblich. Die Haut ist nur in der Umgebung der Papille etwas verwachsen. Am unteren Rand

der Mamma 2 Fisteln, die von einem blauroten Hof umgeben sind und mässig secernieren. Am unteren inneren Quadranten ist unter der Haut ein Abscess zu fühlen. In der Achselhöhle einige derbe, erbsengrosse Drüsen.

13. II. Ablatio mammae. Aus den Milchgängen entleerten sich beim Schnitt würmchenartige Pfröpfe. In den unteren Partien der Mamma verschiedene Abscesse. Der Wundverlauf war hier durch eine Pneumonie gestört. Am 28. April wurde die Pat. mit fast geheilter Wunde entlassen.

Makroskopischer Befund: Der ganze Drüsenkörper ist induriert. Bei mehreren Querschnitten kommt man auf verschiedene Abscesshöhlen, welche alle mit einem grünlich-gelben Eiter angefüllt sind und durchschnittlich etwa Haselnussgrösse haben. Am meisten finden sich diese Abscesse in dem unteren Teil des Drüsenkörpers. Die mikroskopische Untersuchung ergab Epitheloidzellentuberkel mit Riesenzellen.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 47jährige Frau ist seit 9 Jahren geheilt geblieben. Ihr Befinden ist gut.

11. M. G., 34 J. Verheiratet. Vor 2 Jahren rechtsseitige Brustdrüsenentzündung, die wieder geheilt sei. Vor 5 Wochen bemerkte Pat. in der rechten Mamma eine Verhärtung, die zunahm und nach 14 Tagen aufbrach. Es entleerte sich Eiter. Vor 10 Tagen sei über der Brustwarze eine neue Fistel entstanden.

4. X. 98. Status: Mittelkräftige Frau. Lungenbefund normal. Der ganze Drüsenkörper der rechten Mamma ist vergrössert und fühlt sich derb an. Dicht oberhalb des Warzenhofs eine secernierende Fistel mit ausgefressenen Rändern, eine weitere Fistel am unteren Rand der Brustdrüse. Links neben der oberen Fistel ein oberflächlicher Abscess. Mamma mit der Unterlage wenig verwachsen. In der Achselhöhle einige vergrösserte Drüsen.

12. X. Ablatio mammae. Der Brustdrüsenkörper zeigt eine bindegewebige Induration; dazwischen Abscesse. Heilung per primam. Pat. am 28. X. geheilt entlassen.

Makroskopischer Befund: Drüsenkörper der Mamma wenig entwickelt. Zeigt auf dem Querschnitt eine mässige Anzahl fistulöser Abscesse. Die äussere Haut zeigt rötlich verfärbte Fistelöffnungen.

Mikroskopischer Befund: In dem fibrösen, zellenarmen Grundgewebe liegen vereinzelte zellenreiche Herde, namentlich in der Umgebung der Acini. Ueberall in diesen Herden Epitheloidzellen und in Menge beieinanderliegende Riesenzellen.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 42jährige Frau ist seit 8 Jahren geheilt geblieben.

12. M. G., 42 J., verheiratet. Früher stets gesund gewesen. 4 Kinder, das letzte vor 4 Jahren. Alle selbst gestillt. Im letzten Wochen-

bett Mastitis links. Die Brust brach damals auf und entleerte Eiter. Sie heilte dann wieder von selbst. Im Januar dieses Jahres bemerkte Pat. in dieser Brust einen bohnengrossen Tumor, der jetzt bis Apfelgrösse herangewachsen ist.

18. IV. 02. Status: Kräftige, gut genährte Frau. Lungen o. B. An der linken Mamma im linken unteren Quadranten eine Narbe. Fast der ganze rechte obere Quadrant ist eingenommen von einem apfelgrossen, derben Tumor, der mit der Haut verwachsen ist. Eine Fistelöffnung auf seiner Oberfläche secerniert etwas seröse Flüssigkeit. Auf der Unterlage ist er verschieblich. In der linken Achselhöhle eine Anzahl bohnengrosser Drüsen.

23. IV. Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle. Der apfelgrosse Tumor zeigt in seinem Inneren eine grosse, mit eitriger Masse erfüllte Zerfallshöhle. Heilung per primam. Am 2. Mai Pat. geheilt entlassen.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 46jährige Frau ist seit 4 Jahren geheilt geblieben. Sie hat keine Beschwerden in der operierten Brust.

13. B. A., 48 J., verheiratet. 2 Partus. Beide Kinder selbst gestillt. Seit etwa 3 Wochen Schmerzen in der rechten Brust.

29. VIII. 04. Status: Mittelgrosse Frau, von mässigem Ernährungszustand. Lungen o. B. Die rechte Brust ist erheblich grösser und praller. Keine Entzündungserscheinungen. Die beiden unteren Quadranten, sowie ein Teil des oberen äusseren sind eingenommen von einem derben, höckerigen Tumor. Der Tumor ist mit dem Pectoralis ziemlich fest verwachsen. Ein Fortsatz des Tumors erstreckt sich bis in die Achselhöhle, in welcher man verschiedene, ungefähr haselnussgrosse, derbe Drüsen fühlt.

2. IX. Amputatio mammae mit Entfernung des Pectoralis und Ausräumung der Achselhöhle. Der Tumor zeigt auf seinem Durchschnitt innerhalb derben Gewebes gelbliche Nekrosen und einen kleinen Abscess. Heilung per primam. Am 9. Sept. wurde Pat. geheilt entlassen.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 50jährige Frau ist seit $1^1/_2$ Jahren geheilt geblieben. Ihr Befinden ist gut.

14. F. H., 51 J., verheiratet. Hereditär nicht belastet. Pat. hat 1mal geboren und 2 Fehlgeburten gehabt. Wegen Hohlwarze der rechten Brust hat Pat. selbst nicht gestillt. Sie war nie ernstlich krank. Vor 4 Jahren Verhärtung der rechten Brust, die schmerzhaft wurde. Vor 1 Woche von neuem Schmerzen. Die rechte Brust wurde derber.

15. XI. 04. Status: Gut genährte Pat. An der rechten Brust an Stelle der Warze eine trichterförmige Einziehung, in deren Grund eine Fistelöffnung mündet. Bei Druck auf die Mamma entleert sich aus ihr eine beträchtliche Menge gelbgrauen, stark riechenden Eiters, dem ein-

zelne weisse Bröckel beigemischt sind. Rechte Mamma im Ganzen derber als die linke. Besonders im unteren inneren Quadranten fühlt man eine sehr derbe, höckerige Resistenz. In diese Gegend gelangt auch die in die Fistel eingeführte Sonde. Keine vergrösserten Axillardrüsen.

15. XI. Einführung eines Drains in die Fistel. Die Sekretion ging bald zurück, ebenso die entzündlichen Erscheinungen. Pat. wurde weiterhin ambulant behandelt, bis sich die Fistel vollends geschlossen hatte.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 53jährige Frau ist seit $1^1/_2$ Jahren geheilt geblieben. Die Wunde ist glatt vernarbt.

15. R. M., 36 J., verheiratet. Hereditär nicht belastet. 9 Geburten. Drei von den Kindern leben, die anderen starben nach kurzer Zeit. Pat. hat alle Kinder selbst gestillt. Sie war selbst nie ernstlich krank. Vor 1 Jahr in der rechten Brust eine Geschwulst, die nach $^1/_2$ Jahr aufbrach und Eiter entleerte. Um dieselbe Zeit bildete sich oberhalb dieser ersten noch eine zweite Geschwulst, die rasch wuchs.

15. III. 05. Status: Pat. von mittlerem Ernährungszustand. Lungenbefund normal. Auf der rechten Brust in Höhe des 4. Rippenknorpels eine Fistelnarbe. In der oberen Hälfte der Mamma ein kleinapfelgrosser Tumor von derber Konsistenz und grobhöckeriger Oberfläche. Haut grösstenteils darüber verschieblich. Mit dem Pectoralis ist er verwachsen. In der rechten Achselhöhle mehrere bohnengrosse Drüsen. Linke Mamma und linke Achselhöhle frei.

16. III. Ablatio mammae mit Entfernung der Sternalportion des Pectoralis maior und Ausräumung der Achselhöhle. Heilung per primam. Am 23. März wurde Pat. geheilt entlassen.

Mikroskopischer Befund: Tuberkulose mit ausgedehnter Verkäsung.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Lokal ist alles geheilt geblieben. Handbreit unterhalb der Operationsnarbe befindet sich eine eingezogene mit dem Knochen verwachsene Narbe, welche von einer nachträglich aufgetretenen und nach Auskratzung bald wieder geheilten Rippenkaries herrührt.

16. A. M., 54 J., verheiratet. Von den Kindern lebt nur noch 1, die andern sind alle jung, grösstenteils an tuberkulösen Affektionen, gestorben. Seit 1 Jahr Drüsenschwellung am Halse und eine Geschwulst in der rechten Brust, die vor einigen Wochen Eiter entleerte.

17. IV. 05. Status: Mässig genährte Frau. Lungen o. B. An der linken Halsseite ein gänseeigrosses Paket derber, verschieblicher Drüsen. Oberhalb der Papille der rechten Brustdrüse eine Fistel, die eine trübseröse Flüssigkeit entleert. Die übrige Mamma durchsetzt von derben, bis dicht an die Haut heranreichenden Infiltraten. Rechte Achselhöhle ausgefüllt mit einem hühnereigrossen Paket derber, verschieblicher Drüsen. Auch in der linken Achselhöhle einige vergrösserte Drüsen.

18. IV. 05. Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle.

Heilung per primam. Pat. geheilt entlassen am 25. April. In mikroskopischen Schnitten fand man reichlich Tuberkel mit Riesenzellen.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 55j. Frau ist seit 1 Jahr geheilt. Sie hat keine Beschwerden in der operierten Brust.

17. E. K., 43 J., verheiratet. Hereditär nicht belastet. 8 Geburten. Die Kinder leben. Vor 6 Jahren wurde die Pat. wegen Vereiterung der Drüsen der rechten Achselhöhle operiert. Vor 9 Wochen bemerkte Pat. eine Geschwulst in der rechten Brust.

12. V. 05. Aufnahme in die Klinik. Gut genährte Frau. Lungen o. B. Im äusseren, oberen Quadranten der rechten Brust ein wallnussgrosser, derber Tumor. Haut darüber verschieblich. Gegen die Unterlage ist er auch verschieblich. Gegen die Achselhöhle zu eine derbe, vergrösserte Drüse. Die Achselhöhle selbst drüsenfrei (ausgeräumt). Zahlreiche bohnengrosse Drüsen auch in der Supraclaviculargrube.

13. V. Amputatio mammae. Der Tumor zeigt sich als käsig erweicht. Pat. wurde mit gut granulierenden Wunden am 18. V. entlassen.

Mikroskopischer Befund: Grosse käsige Tuberkel mit Riesenzellen. Axillardrüsen auch tuberkulös.

Nachuntersuchung 27. II. 06: Die 50j. Frau ist seit einem Jahr geheilt geblieben. Ihr Befinden ist gut.

18. R. R., 40 J., verheiratet. War früher angeblich immer gesund. Hat 4mal geboren und alle 4 Kinder ½—¾ Jahr lang gestillt. Keine Brustdrüsenentzündung vorausgegangen. Seit einigen Wochen bemerkt Pat. eine Geschwulst in der linken Brust. Sie entdeckte sie zufällig. Keine Beschwerden dabei.

5. II. 06. Aufnahme in die Klinik. Gut genährte, gesund aussehende Frau. Lungen o. B. Im oberen, äusseren Quadranten der linken Brust bemerkt man einen apfelgrossen, derben Tumor, der auf der Unterlage verschieblich ist. Haut darüber unverändert. In der linken Achselhöhle einige kleine, verschiebliche Drüsen. Rechte Mamma, sowie rechte Achselhöhle frei.

11. II. Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle. Heilung per primam. Am 25. II. wurde Pat. geheilt entlassen. Bisher kein Recidiv.

Litteratur.

1) Dubar, Des tubercul. de la mammelle. Thèse de Paris. 1881. — 2) Habermaas, Ueber die Tuberkulose der Mamma und einige andere seltene Fälle von chirurg. Tuberkulose. Diese Beiträge Bd. 2. H. 1. — 3) Mandry, Die Tuberkulose der Brustdrüse. Diese Beiträge. 1892. Bd. 8. H. 1. — 4) Bender, Einige Fälle von Tuberkulose der Brustdrüse. Diese

Beiträge. 1892. Bd. 8. H. 1. — 5) Müller, Tuberkulose der Brustdrüse. Dissert. Würzburg 1892. — 6) Reerink, Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose der weibl. Brustdrüse. Diese Beiträge Bd. 13. H. 1. — 7) Villard, Un cas de tuberc. mammaire avec examen histol. et inoculat. aux animaux. Montpellier méd. 1894. Nr. 31. — 8) Sabrazès et Binaud, La tuberc. mamm. Arch. de Méd. expérim. 1894. Heft VI 6. p. 838. — 9) Gaudier et Péraire, De la tuberc. mamm. Revue de chir. 1895. Nr. 9. — 10) Sabrazès et Binaud, Mercredi méd. Nr. 36. 1895. — 11) Spediacci, Moleschott's Untersuchungen. 95. XV. 4. S. 405. — 12) Lotheissen, Ein Beitrag zur Tuberkulose der Mamma. Wiener klin. Wochenschr. 1897. Nr. 34. — 13) Scudder, A case of tuberc. of the breast. Amer. Journ. F. 116. 1898. — 14) Warden, Tuberc. of the mamm. gland. Med. Rec. Oct. 98. H. 1. — 15) Argellier, De la tuberc. mammaire. Thèse de Lyon. 1898. — 16) Carrel, Tuberc. mammaire. Gaz. hebdom. de méd. et chir. Sept. 99. — 17) Platt, Tuberc. disease of the breast. The medic. chron. Nov. 99. — 18) Pluyette, Tuberc. mamm. Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1900. Nr. 103. — 19) Morestin, Deux cas de tub. mamm. Gaz. des hôp. 1900. Nr. 25. — 20) Michailow, Russisches Archiv der pathol. klin. Med. 1901. — 21) Bartsch, Die Tuberkulose der Brustdrüse. Dissert. Jena 1901. — 22) Salomoni, Tuberc. e tum. condromat. della mam. La clin. chir. 1901. H. 3 u. 4. — 23) Coen, Contributo allo studio della tuberc. primit. della mam. Gazz. de ospit. 22. VII. 02. — 24) Dutilh, Eeugloal von Brostkliertub. Weekblad 1902. Nr. 22. — 25) Maly, Ueber eine seltene Lokalisation und Form von Tuberkulose. Diese Beiträge Bd. 38. — 26) Morestin, Deux cas de tub. mamm. Gaz. des hôp. 1900. Nr. 25. — 27) De Vecchi, Clinica chirurg. 1900. Nr. 8. — 28) Colomb, Tubercul. mammaire. Thèse de Lyon 1899. — 29) Konstantinowitsch, Ueber die Tuberkulose der Brustdrüse. Boluitschuaja Gaseta Bockina 1900. Nr. 32. — 30) Schley, Primary tuberc. of the breast. Annals of surger. 1903. Nr. 4. — 31) Ebbinghaus, Isolierte region. Achseldrüsentuberkulose bei Tumoren der weibl. Mamma nebst Bemerkungen über die Genese der Milchdrüsentuberkulose. Virchow's Arch. Bd. 171. 3. — 32) Levings, Tuberc. of the mammar. gland. Journ. of the Americ. med. assoc. August 1903. — 33) Caminiti, Sulla tuberc. primitiva della mam. Riform. med. 1903. Nr. 32 u. 33. — 34) Scott, Tubercul. of the female breast. St. Barthol. hospit. reports 1905. Vol. XL.

XI.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die primäre Diaphysentuberkulose langer Röhrenknochen.

Von

Dr. **Zumsteeg,**

Oberarzt im Grenadier-Regiment Königin Olga (1. W.) Nr. 119, kommandiert zur Klinik.

(Hierzu Taf. VII.)

Im Jahre 1899 veröffentlichte Küttner[1]) aus der v. Bruns'schen Klinik eine Anzahl Fälle von Osteomyelitis tuberculosa des Schaftes langer Röhrenknochen. Die Thatsache, dass unter diesen Fällen nur ein einziger von primärer Diaphysentuberkulose sich befand, lässt auf die Seltenheit letzterer Affektion schliessen. Er unterscheidet primäre, in der Diaphyse entstandene Herde und sekundäre, die von erkrankten Gelenken oder Epiphysen auf den Markkanal übergegriffen haben. Allerdings sieht er bei der primären Diaphysentuberkulose von denjenigen Fällen ab, bei denen sich der Process in dem der Epiphysenlinie benachbarten Abschnitt der Diaphyse, also der Metaphyse, lokalisiert. Doch sind die Fälle, in denen ein Metaphysenherd auf die Metaphyse beschränkt bleibt, bezw. in die Diaphyse weiterschreitet, immerhin ziemlich selten. Häufiger wird ein Uebergreifen von der Metaphyse auf die Ephiphyse zu beobachten sein, da ja die Tuberkulose in erster Linie in

1) Diese Beiträge Bd. 24. S. 449.

spongiösen Knochenabschnitten sich ausbreitet.

Im Folgenden sind unter primärer Diaphysentuberkulose auch die Fälle eingerechnet, bei denen die Affektion die Metaphyse betraf, bezw. von hier auf die übrige Diaphyse übergriff. Nach Hildebrand geht die Diaphysentuberkulose sogar in der Mehrzahl der Fälle von Metaphysenherden aus. Wie sich aus der Vergleichung der Röntgenbilder ergeben wird, sind reine Metaphysenherde von Uebergangsformen in Diaphysenherde schwer oder gar nicht abzugrenzen. Ihre Beschreibung unter den Fällen primärer Diaphysentuberkulose erscheint daher vollauf berechtigt.

In dem Zeitraum von 7 Jahren seit der Veröffentlichung Küttner's kamen in der v. Bruns'schen Klinik weitere 8 derartige Fälle zur Beobachtung. Die Zahl der Fälle von Knochen- und Gelenktuberkulose überhaupt betrug in dieser Zeit 987, also stellen die Fälle klinisch behandelter primärer Diaphysentuberkulose den geringen Satz von 0,8 %. Wenn auch Sahut der Ansicht ist, dass die primäre Diaphysentuberkulose nicht ganz so selten sei, da sie leichter spontan ausheile und deshalb nur seltener beobachtet werde, so ist sie, wie aus obigem Procentsatz hervorgeht, doch eine recht seltene Affektion.

Der Vollständigkeit halber möge der von Küttner veröffentlichte Fall als erster kurz Erwähnung finden:

1. 12j. gut genährtes Mädchen, das weder erblich belastet war, noch irgend welche Erscheinungen von Tuberkulose darbot. Dasselbe war vor 10 Monaten ziemlich akut mit Schmerzen an der rechten Wade erkrankt. Bald trat auch Funktionsstörung ein, die das Kind aber erst nach 2 Monaten ans Bett fesselte. Man fand an der Grenze von mittlerem und oberem Drittel des Unterschenkels mehrere Fisteln, die durch eine Totenlade auf rauhen Knochen führten. Tibiaschaft in der oberen Hälfte verdickt, der Knochen um 1 cm verlängert. Dieser Befund, sowie das Röntgenbild, entsprachen zunächst dem Bilde einer osteomyelitischen Nekrose. Die Röntgenaufnahme ergab in dem verdickten Schaftteil der Tibia eine 8 cm lange Höhle, in der mehrere allseitig gelöste Sequester lagen. Bei der Operation am 23. XII. 98 fanden sich nach Abmeisselung der vorderen Wand der Höhle 4 in fungösen Granulationen liegende Sequester, die auffallend poröses Aussehen hatten und mit festhaftenden fungösen Granulationen besetzt waren. Die mikroskopische Untersuchung letzterer ergab Tuberkulose.

2. Georg K., 12 Jahre alt, Taglöhnerssohn von Rommelsbach, stammt von gesunden Eltern. Im Frühjahr 1898, im Alter von 9 Jahren, erkrankte er an multiplen tuberkulösen Abscessen am Kopfe und stand

deswegen 4 Wochen in hiesiger Klinik in Behandlung. Zu dieser Zeit bestand schon am l. Unterarm im Bereich des oberen Radiusendes eine Verdickung, die sich im Laufe der vierwöchentlichen Behandlung deutlich vergrösserte.

Am 10. I. 01 wurde das Kind aus der Augenklinik, wo es wegen Hornhauttrübung in Behandlung stand, wieder aufgenommen. Es zeigt guten Ernährungszustand, ist aber für sein Alter verhältnismässig klein. Am Kopfe findet sich neben zahlreichen derben glatten Narben, namentlich im Bereiche der Stirne, auf der rechten Seite des Hinterkopfes, ein frisches pfennigstückgrosses Geschwür, das bis auf den Knochen reicht. Der linke Arm ist im Ellbogengelenk in einer Streckstellung von 165 Grad versteift, der Unterarm proniert und mit zahlreichen eingezogenen Narben bedeckt, die besonders in der peripheren Hälfte des Unterarms sowohl auf der Beuge- wie Streckseite liegen und mit kleinen eitrigen Borken besetzt sind. Die Sonde dringt in ihnen einige Centimeter in die Tiefe.

Die Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 1) ergiebt im unteren Drittel der Radiusdiaphyse eine Auftreibung, welche hauptsächlich die ulnare Seite betrifft. Die Corticalis erscheint verdickt. In der Markhöhle ist eine deutliche Aufhellung zu erkennen, welche ca. 2 fingerbreit oberhalb der untern Epiphysenlinie beginnt und nach abwärts fast bis an diese heranreicht. Im oberen Abschnitt dieser herdförmig erkrankten Partie ist ein länglicher deutlich ausgesprochener Schatten sichtbar (Sequesterbildung). Gleichmässige Verdickung im oberen Drittel der Radiusdiaphyse.

11. I. 01. In Aethernarkose werden die Fisteln in der peripheren Hälfte des Unterarms gespalten und ausgekratzt. Dabei gelangt man volar an der Stelle, wo der Schatten im Röntgenbilde deutlich ist, auf eine Rinne im Knochen, die gegen das Spatium interosseum und auf die Streckseite in eine zweite Fistel führt. Auskratzung. Jodoformgazetamponade. Nach 14 Tagen wurde der Pat. mit gut granulierender Wunde entlassen.

Die mikroskopische Untersuchung der ausgekratzten Massen hat tuberkulöse Granulationen ergeben.

3. Josef W., 16 Jahre alt, Gipserlehrling von Deligkofen, stammt aus gesunder Familie und war bisher angeblich gesund. Am 6. IX. 03 erkrankte er, nachdem er sich 3 Tage vorher an das rechte Bein gestossen hatte, mit starken Schmerzen im rechten Unterschenkel, so dass er sich zu Bett legen musste. Es entstand eine Rötung und Schwellung. Auch will er Fieber gehabt haben. Nach etwa 3 Wochen wurde vom Hausarzt durch eine Incision Eiter entleert. Seither bestand eine Fistel.

Blasser Junge in mittlerem Ernährungszustand. An den inneren Organen ist nichts Krankhaftes nachweisbar. An der Aussenseite des rechten Unterschenkels findet sich 3 fingerbreit unterhalb des Fibulaköpfchens

eine Fistel, die etwas serös-eitrige Flüssigkeit entleert. Die Sonde gelangt in eine kleine Höhle und in einen nach abwärts führenden Gang, ohne auf Knochen zu stossen. Umgebung etwas gerötet und druckempfindlich. Die Fibula erscheint etwas verdickt; doch lässt sich der Knochen gegenüber den derb infiltrierten Weichteilen nicht recht abtasten.

Auf dem Röntgenbild sieht man an der oberen Hälfte der Fibula unregelmässige periostale Auflagerungen, die nach abwärts an Intensität abnehmen. Die Markhöhle zeigt im oberen Viertel von der Epiphyse abwärts unregelmässige Beschaffenheit und ist von der Corticalis nicht scharf abzugrenzen. Im 2. Viertel zeigt letztere auf der tibialen Seite eine in die Markhöhle hereinragende Vorwölbung, im Bilde als längsverlaufender der Corticalis dicht anliegender Schatten zu erkennen, der auf Sequesterbildung schliessen lässt. Die Markhöhle ist in diesem Abschnitt deutlicher differenziert.

9. II. 04. In Aethernarkose Spaltung der Fistel nach unten und Freilegung des Knochens. Es findet sich ein etwa 8 cm langer Sequester, der oberflächlich daliegt und sich leicht entfernen lässt. Er ist von einer grossen Granulations- und Eiterhöhle umgeben, die sich besonders auch weit nach oben erstreckt. Dort Gegenincision und Drainage. Nach Glättung der Knochenwunde Jodoformgazetamponade. Bei der Entlassung am 27. II. 04 war die Wunde mit guten Granulationen erfüllt.

Die im pathologischen Institut vorgenommene mikroskopische Untersuchung der schon makroskopisch käsig aussehenden Granulationen ergab Tuberkulose.

4. Anna L., 2 Jahre alt, Zimmermannstochter von Ofterdingen. Bisher gesund. Eltern und 4 Geschwister gesund. Zwei Schwestern der Mutter waren lungenkrank, eine leidet an Lupus faciei. Vor 3 Monaten klagte das Kind beim Anziehen der Kleider über Schmerzen im rechten Handgelenk. Einige Wochen nachher sei ohne besondere weitere Erscheinungen der Unterarm langsam mehr und mehr angeschwollen. Vor 8 Tagen sei nun die Anschwellung aufgebrochen und eitere seitdem.

Kräftig entwickeltes, gesund aussehendes Kind in gutem Ernährungszustand. An den inneren Organen ist nichts Krankhaftes nachweisbar. Der rechte Vorderarm ist von einer gleichmässigen weichen teigigen Schwellung eingenommen. Auf der Dorsalseite des Unterarms findet sich im unteren Drittel desselben 2 cm oberhalb des Handgelenks beginnend ein thalergrosser Hautdefekt; in dem kraterförmigen 3—4 mm tiefen Defekt liegen im Grunde schmierige Gewebsfetzen, am Rande gute Granulationen. Mit der Sonde gelangt man am ulnaren und radialen Rande des Defekts senkrecht in die Tiefe auf rauhen Knochen (Radius und Ulna). Die Umgebung des Defekts ist leicht gerötet. Bewegungen im Handgelenk sind fast völlig frei, anscheinend gar nicht schmerzhaft. Rechte Cubitaldrüse stark geschwollen, fast haselnussgross, derb.

Das Röntgenbild ergiebt eine kolbige Verdickung in der unteren Hälfte des Radius. Dieselbe beginnt im oberen Viertel und reicht gleichmässig zunehmend bis zur unteren Epiphyse. Der Radius weist hier etwa den dreifachen Umfang seiner normalen Breite auf. Die Verdickung beruht auf periostaler Auflagerung, innerhalb deren der Radius in normalem Verlauf bis zur unteren Epiphyse herab zu erkennen ist. In der unteren Hälfte erscheint seine Corticalis verdickt. Der Markraum weist hier, nicht wie in der oberen Hälfte, gleichmässige Lamellenbildung auf, sondern unregelmässig gestaltete kleine Herde, die im Bilde als dunklerer Schatten zu erkennen sind, der auf Sequestrierung der unteren Radiushälfte hinweist. Die untere Hälfte der Ulna zeigt auf der radialen Seite gleichmässige Knochenauflagerung.

10. VI. 04. In Aethernarkose Entfernung der Granulationen mit dem scharfen Löffel und des 5 cm langen Sequesters, der völlig gelöst in der Wunde liegt (unteres Radiusende). Mässig entwickelte Totenlade an der Stelle des fehlenden Radiusstückes. Jodoformgazetamponade. Die Nachbehandlung wurde durch eine schwere Otitis externa kompliciert. Pat. konnte am 9. VII. 04 mit 2 kleinen secernierenden Fisteln in ambulante Behandlung entlassen werden. Das Handgelenk war völlig frei und schmerzlos beweglich.

Die Untersuchung der Granulationen im pathologischen Institut ergab Tuberkulose.

5. Pauline K., 33 Jahre alt, Lehrersfrau, früher stets gesund, seit 1 Jahr lungenleidend. Vor 1 Jahre bildete sich am l. Arme allmählich eine Anschwellung, welche die Pat. wenig belästigte und nicht an der Arbeit hinderte. Im März 1905 wurde die Geschwulst aufgeschnitten und es entleerte sich Eiter. Seitdem soll eine Fistel bestehen.

Kleine Frau in mittlerem Ernährungszustande. Infiltration der r. Lungenspitze. Auf der dorso-radialen Seite des linken Vorderarms findet sich 5 cm oberhalb des Handgelenks eine Fistel, durch welche man mit der Sonde nach oben und nach dem Radius zu in einen etwa 4 cm langen Gang kommt, der auf rauhem Knochen endet. Die Umgebung ist reizlos.

Die Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 2) ergiebt an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel der Radiusdiaphyse einen längsgestellten Herd, der eine Ausdehnung von 2 Querfinger hat. Periostale Auflagerung im Bereich dieses Herdes. Auf der ulnaren Seite reicht dieselbe bis ins obere Drittel der Diaphyse. Die Corticalis ist im Bereich des Herdes unregelmässig verdickt. Durch den im Bilde als Aufhellung sich darstellenden Herd verläuft in der Längsrichtung ein schmaler Schatten, der auf Sequesterbildung schliessen lässt.

15. I. 06. In Aethernarkose Schnitt durch die Fistel. Exkochleation. Dabei entleeren sich neben reichlichen missfarbigen Granulationen zwei kleine splitterförmige Sequester. Jodoformgazetamponade. Aseptischer

Verband. — Am 22. I. 06 mit gut granulierender Wunde in hausärztliche Behandlung entlassen.

Die mikroskopische Untersuchung der Granulationen ergab Tuberkulose.

6. Ida B., 13 Jahre alt, Landwirtstochter von Steinenberg. Eltern und 8 Geschwister sind gesund. Pat. selbst war noch nie krank. Im Frühjahr 1903 schwoll der linke Vorderarm erstmals an ohne Schmerzen und ohne Fieber. Pat. hatte währenddem guten Appetit und konnte leichtere Arbeiten verrichten. Nach etwa 3 Monaten war die Anschwellung verschwunden, ohne Veränderungen hinterlassen zu haben. Im Frühjahr 1904 wiederholte sich das Leiden in genau der gleichen Weise, wiederum ohne Schmerzen und ohne Fieber, nur war die Anschwellung diesmal stärker. Die Behandlung bestand in Jodpinselungen und Tragen einer Mitella. Nach einem Vierteljahr war das Leiden wieder vollständig verschwunden und Pat. konnte wie früher wieder ohne Schmerzen arbeiten. Um Neujahr 1905 trat die Anschwellung des linken Vorderarms zum dritten Mal in gleicher Weise auf, nur war sie diesmal noch erheblicher. Die Entstehung war eine allmähliche. Die Behandlung war dieselbe. Am 12. V. wurde vom Arzte punktiert und hiebei Eiter festgestellt.

Status 15. V. 05: Kräftig entwickeltes Mädchen in gutem Ernährungszustand von gesunder Gesichtsfarbe. Die submaxillaren Lymphdrüsen sind beiderseits etwas geschwollen, Cubitaldrüsen eben fühlbar. Innere Organe ohne besonderen Befund. Am linken Vorderarm sieht man auf der Dorsalseite an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel über der Ulna eine kleinhandtellergrosse flache Vorwölbung, die sich allmählich in der Umgebung verliert. Die Haut auf der Höhe der Vorwölbung ist glänzend, verdünnt, blaurot. Bei der Palpation ergiebt sich deutliche Fluktuation. Die Ulna ist in ihrem unteren Drittel spindelförmig verdickt. Die breiteste Stelle der Knochenverdickung entspricht der Stelle des Abscesses, wo die sonst glatte Knochenverdickung eine kraterförmige Vertiefung aufweist. Beugung und Streckung im Handgelenk ist vollkommen frei, nur die Rotation des Vorderarms ist um etwa ein Drittel beschränkt. Am Radius ist keine Veränderung zu erkennen.

Die Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 3) ergiebt an der Ulna eine flach spindelförmige Anschwellung, welche das ganze untere Drittel der Diaphyse einnimmt. Die Verdickung beruht auf periostaler Knochenneubildung, welche sich von der Corticalis im Bilde scharf absetzt. Der Markraum wird von einem längsverlaufenden ovalen Herde eingenommen, der sich als gleichmässige centrale Aufhellung darstellt. Diese beginnt 1 Querfinger oberhalb der unteren Epiphyse und reicht 2 Querfinger an der Diaphyse nach oben. Die Corticalis ist im Bereiche dieses Herdes

verdünnt, besonders im Bereiche der grössten Breite desselben auf der radialen Seite nur als dünner Strich angedeutet. Sequesterbildung ist nicht zu erkennen.

Am 18. V. brach auf der Kuppe des Abscesses eine Fistel auf, aus der sich reichlich Eiter entleerte. Durch die Fistel gelangt man mit der Sonde auf rauhen Knochen der Ulna in grösserer Ausdehnung. Kein beweglicher Sequester nachweisbar.

24. V. 05. In Aethernarkose wird ein dorsaler Längsschnitt über die Fistel bis auf die Ulna gemacht. Abschiebung des Periosts. Die Knochenoberfläche ist gesund bis auf eine Kloake, welche in eine Knochenhöhle führt. Die dünne Knochenwand wird abgetragen, und es liegt nun eine grosse Knochenhöhle zu Tage, welche grösstenteils mit missfarbigen Granulationen und wenig Eiter erfüllt ist. Dieselbe entspricht genau nach Ausdehnung und Lage dem im Röntgenbild sichtbaren Knochenherd. Exkochleation der Höhle. Jodoformgazetamponade. Am 3. VI. 05 konnte die Pat. mit gut granulierender Wunde in hausärztliche Behandlung entlassen werden.

7. Franz D., 13 Jahre alt, Hausierers Sohn von Michelbach. Fünf Geschwister leben und sind gesund. Ueber den Gesundheitszustand der Eltern ist nichts bekannt. Pat. wird wegen eines Abscesses an der linken Schläfenseite, der durch Stoss gegen dieselbe entstanden sei, am 15. V. 05 aufgenommen. Ausserdem giebt er an, im vorhergehenden Winter einige Wochen lang Schmerzen an der Aussenseite des r. Unterarms gehabt zu haben, ohne denselben weitere Beachtung zu schenken.

Status: Schlecht aussehender Junge in mässigem Ernährungs- und Kräftezustand. Infiltration der rechten Lungenspitze bis zur 4. Rippe herab. Die rechte Ulna ist in den oberen zwei Dritteln ziemlich gleichmässig spindelförmig aufgetrieben, ganz leicht druckempfindlich. Fistel in der Mitte der linken Schläfenseite; mit der Sonde ist hier der Knochen in handtellergrosser Ausdehnung rauh zu fühlen.

Die Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 4) des rechten Vorderarms ergiebt: Im mittleren Drittel der Ulna gleichmässige periostale Auflagerungen ringsum, besonders stark auf der radialen Seite. Eben hier ist Rarefikation der Corticalis zu erkennen. Im Bereich der Auftreibung zeigt der Markraum eine fast 2 Querfinger lange Aufhellung: Abscesshöhle. Von Sequesterbildung ist nichts zu sehen.

Am 26. VI. 05 musste Pat. wegen vorgeschrittener Lungenveränderungen in die Medicinische Klinik verlegt werden, wo er am 7. VII. 05 an Lungengangrän starb.

Die Obduktion (Pathologisches Institut) ergab: Ausgedehnte Kavernenbildung mit Uebergang in Gangrän im rechten Oberlappen. Perforation der Kaverne in den Oesophagus. Caries des l. Stirnbeins und der rechten Ulna. Allgemeiner Marasmus. „Die rechte Ulna ist in der

Mitte aufgetrieben. Beim Einschneiden gelangt man auf einen mit käsigen Massen erfüllten Abscess in der Umgebung des Knochens. Der Knochen ist in der Mitte spindelförmig aufgetrieben und zeigt einen unregelmässigen Defekt, durch den aus den centralen Teilen käsig erweichte Massen heraustreten."

Das makroskopische Präparat der Ulna zeigt auf der durch die Medianebene geführten sagittalen Sägefläche im Bereiche der Verdickung Osteosklerose. Eine elfenbeinharte helle Masse nimmt das Gebiet der Corticalis und des Markraums ein. An der Vorderfläche der Ulna im Bereiche dieser sklerosierten Partie ist die Corticalis in Ausdehnung von 2 Fingerbreiten rareficiert, das Periost der Umgebung verdickt.

8. Heinrich K., Schuhmacherssohn von Dörzbach, 3 J. alt, stammt aus gesunder Familie. Im Herbst 1904 sei die Gegend oberhalb des rechten Fussgelenks langsam angeschwollen. Im Frühjahr 1905 habe sich die Schwellung mehr nach unten gezogen und die Schwellung seitdem langsam zugenommen. Vor 6 Wochen brach an der Innenseite und vor 2 Wochen an der Aussenseite der Fussgelenksgegend ein Geschwür auf, welche beide seitdem Eiter absonderten. Das Kind ging stets herum und klagte nie über stärkere Schmerzen.

Status 19. X. 05: Schwächliches, schlecht entwickeltes Kind mit skrophulösem Habitus, Submaxillar- und seitliche Halslymphdrüsen wenig geschwollen. An der Innenseite des Fussgelenks besteht eine pralle halbkugelige Schwellung über dem inneren Knöchel, welche nach unten nicht ganz den Fussrand erreicht. Die Vorderseite des Fussgelenks ist mässig geschwollen, die Gegend des äusseren Knöchels wiederum stärker, jedoch nicht so sehr wie innen. Distalwärts reicht die Schwellung nicht ganz bis zum Chopart'schen Gelenk, proximalwärts bis zur Mitte des Unterschenkels. An der Innenseite besteht 3 Querfinger oberhalb des Knöchels ein pfennigstückgrosses Hautgeschwür, ebenso über dem äusseren Knöchel ein etwas kleineres kraterförmiges Geschwür mit sinuösen Rändern, das zur Zeit nur wenig secerniert. Durch die Fisteln an der Innenseite dringt die Sonde in einen ausgedehnten Knochenherd in der Diaphyse der Tibia, aber nicht in das Fussgelenk. Die Schwellung fühlt sich teigig weich an und gestattet keine genaue Palpation des Knochens. Flexion und Extension im Fussgelenk ist vollkommen normal und schmerzlos; Pro- und Supination nur ganz wenig behindert. Seitliche Beweglichkeit im Fussgelenk und Krepitation sind nicht nachweisbar. Der Fuss steht in starker Abduktion und lässt sich nicht vollkommen redressieren. Wadenmuskulatur ist atrophisch. In der rechten Leistenbeuge finden sich mehrere bis wallnussgrosse nicht erweichte Drüsen. — Abendtemp. 39,3.

Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 5) ergiebt im unteren Drittel der Diaphyse der Tibia ringsum periostale Auflagerungen, central einen reichlich bohnengrossen Knochenherd, im Bilde als Aufhellung zu erkennen,

mit undeutlichem Schatten innerhalb derselben (Sequester?). In der Metaphyse der Fibula gleichfalls ein heller Herd.

24. XI. 05. Aethernarkose. Nach Spaltung der Fistel an der Innenseite gelangt man von der oberen Fistel in einen ausgedehnten Granulationsherd in der Diaphyse der Tibia, der bis an die Epiphyse heranreicht. Von der unteren inneren Fistel aus gelangt man in das Fussgelenk, aus dem der scharfe Löffel reichliche Granulationsmassen und Knorpelteile entfernt. An der Innenseite des Fussgelenks besteht ausgedehnter Weichteil- (meist Sehnenscheiden-)Fungus, der nach Möglichkeit mit dem Löffel entfernt wird. Derselbe reicht nach oben bis handbreit oberhalb des Fussgelenks. Nach Spaltung der Fistel über dem äusseren Knöchel wird ein ausgedehnter Weichteilfungus an der Aussenseite des Fussgelenks und im unteren Drittel des Unterschenkels exkochleiert. Jodoformierung.

Zunächst trat Entfieberung und fieberfreier Wundverlauf ein, jedoch ohne merkliche Heilungstendenz. Am 12. XII. 05 wurde ein Versuch mit Bier'scher Stauung eingeleitet. Ein heftiges Erysipel bis herauf zur Stauungsbinde am Oberschenkel unter dreitägigem hohem Fieber trat nun hinzu. Trotz Stauung zeigten die Fisteln wenig Neigung, sich zu schliessen. Unter Verschlechterung des Allgemeinzustandes setzte am 15. I. 06 plötzlich wieder Temperatursteigerung über 39° ein. Das Fussgelenk zeigte allmählich ringsum erhebliche fungöse Schwellung, die fast bis zur Sohle reichte, so dass an eine weitere konservative Behandlung nicht mehr zu denken war. Es wurde deshalb am 20. I. 06 die Amputatio cruris im unteren Drittel vorgenommen. Am 8. III. 06 konnte der Junge in gutem Allgemeinbefinden mit gut geheiltem Stumpf und provisorischer Prothese nach Hause entlassen werden.

Das Präparat zeigte makroskopisch folgende anatomischen Verhältnisse: Im unteren Drittel der Tibiadiaphyse findet sich ein ausgedehnter centraler Granulationsherd, der durch eine hinten und eine innen gelegene Kloake mit den Fisteln, aber nicht mit dem Gelenk kommuniciert, die Epiphysenfuge ist intakt. An der Vorderfläche der Tibia ist die Knochenwand bis auf eine dünne Lamelle zerstört. Nur an der Innenkante findet sich eine geringe periostale Knochenwucherung. An der Innenseite der Fibula findet sich in gleicher Höhe ein tuberkulöser Granulationsherd mit Defekt der Wandung. Die Epiphyse ist grösstenteils in Granulationsgewebe verwandelt, das Fussgelenk selbst ist vollkommen von tuberkulösen Granulationen ausgefüllt, seine Kapsel in dicke Fungusmassen verwandelt.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose auf Tuberkulose.

9. Emil S., 4 J., Schuhmacherssohn von Dahenfeld. Mutter gesund. Vater an Lungenschwindsucht und Hirnhautentzündung gestorben. 2 Geschwister starben früh. Zu Anfang des Jahres 1904 trat eine Schwel-

lung des linken Ellbogens auf. Besondere Schmerzen bestanden nie. Im Mai 1904 brachen verschiedene Fisteln durch, welche seither Eiter entleerten. Zu gleicher Zeit Schwellung und Fistelbildung im Bereich der rechten Augengegend und Wange.

25. IV. 05. Blasser Knabe in schlechtem Ernährungszustand. Ueber den Lungen ist nichts Krankhaftes nachweisbar. Fistel am äusseren rechten Augenwinkel. Caries des äusseren Augenhöhlenrandes. Lymphdrüsenschwellung am Halse. Das linke Ellbogengelenk ist mässig geschwollen in einer Ausdehnung von Handbreite nach oben und unten. Das Gelenk ist in rechtwinkliger Stellung beinahe vollkommen versteift und bei Beugungsversuchen schmerzhaft. Der Vorderarm steht in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination. Rotationsbewegungen sind um ca. 5⁰ möglich. Im ganzen Bereich der spindelförmigen Schwellung ist die Haut ekzematös verändert. An der Vorder- und Aussenseite der Gelenksgegend bestehen 7 Fisteln, die mässige Mengen Eiters entleeren. Durch die oberen Fisteln gelangt man mit der Sonde auf rauhen Knochen in der Gegend der unteren Humerusepiphyse. Die nach dem Vorderarm zu gelegenen Fisteln endigen in den Weichteilen.

Die Röntgenaufnahme (Taf. VII, Fig. 6) ergiebt in der unteren Humerusmethaphyse einen taubeneigrossen Knochenherd, der einen Sequester einschliesst. Kloake deutlich sichtbar. Periostale Auflagerungen im Bereich der Metaphyse.

6. V. 05. Operation in Äthernarkose. 5 cm langer Schnitt am radialen Rande des Tricepsansatzes bis auf den Knochen. Zurückschieben des Periostes; es erscheint eine in die Markhöhle führende Fistel. Aufmeisseln des stark verdickten und verbreiterten unteren Humerusendes. In der Markhöhle liegt völlig gelöst von Granulationen und Eiter umgeben ein unregelmässiger ca. haselnussgrosser Sequester. Entfernung desselben. Exkochleation der Knochenhöhle. Jodoformgazetamponade. Aseptischer Verband.

Die mikroskopische Untersuchung der Granulationen ergab Tuberkulose.

Die Knochenhöhle kam langsam zur Ausheilung.

Unter Hinzurechnung des von Küttner beschriebenen Falles umfasst unser Material 9 Fälle primärer Diaphysentuberkulose langer Röhrenknochen. Mit Ausnahme von Fall 8 betraf die Affektion Kinder und jugendliche Individuen im Alter von 2 bis 16 Jahren. Hereditäre Belastung war nur im Fall 5 und 9 nachweisbar. In ersterem waren ausser der Tuberkulose am Arme sonst keinerlei Erscheinungen multipler Tuberkulose vorhanden. Dagegen war in 4 nicht hereditär belasteten Fällen multiple Tuberkulose vorhanden. Es handelte sich hiebei in einem Fall um Komplikationen mit

Schädelkaries, Scrophuloderma und Keratitis, in einem zweiten um ausgedehnten Weichteil- und Gelenkfungus des benachbarten Fussgelenks, jedoch ohne Kommunikation zwischen dem Diaphysen- und Gelenkherde, in den übrigen zweien um Lungenaffektionen. In den übrigen Fällen waren nur isolierte Knochenherde vorhanden.

Die Entstehung dieser primären Diaphysenherde war in den meisten Fällen eine langsame. Bis zur Aufnahme in klinische Behandlung vergingen Zeiträume von $1^1/_2$ Monaten bis zu 3 Jahren. Die Erkrankung verlief mit nur geringen oder gar keinen Schmerzen unter mehr oder weniger ausgesprochener Schwellung des betr. Gliedabschnittes, ohne Funktionsstörung. Nur in 2 Fällen (Fall 1 u. 3) war der Verlauf ein subakuter, unter dem Bild subakuter Osteomyelitis mit Schmerzen und Funktionsstörung einhergehend. An der Schwellung wurde allmählich im Laufe von Wochen und Monaten Fluktuation nachweisbar; der Abscess brach spontan durch oder wurde incidiert, und es blieb eine Fistel bestehen.

Die Behandlung bestand durchweg in Spaltung der Fisteln, breiter Eröffnung der Knochenherde und entweder, wie bei osteomyelitischer Nekrose, Entfernung der Sequester oder Exkochleation der fungösen Granulationen und tuberkulösen Eiterherde.

Aehnlichen Verlauf zeigen die früher veröffentlichten Fälle von König, Krause, Francon, Reichel, Scheinpflug, Schiftan und Kahn. Aus jüngster Zeit stammen Beobachtungen von Sahut (4 Fälle), Friedländer (15 Fälle), denen sich Einzelbeobachtungen von Lacourt, Dowd und Wolfe anreihen.

Alle diese Fälle haben das gemein, dass es sich um jugendliche Individuen, zumeist Kinder handelt. Die Ursache der Prädisposition des jugendlichen Alters für diese Art der Knochenerkrankung ist wohl mit Recht, wie Sahut u. A. annehmen, in dem grösseren Blutreichtum des Diaphysengewebes und einer mehr lymphatischen Beschaffenheit des Markes zur Zeit des Knochenwachstums zu suchen. Das vorgeschrittene Alter finden wir kaum vertreten. Unsern Fall 5, bei dem wir im Alter von 33 Jahren einen isolierten Diaphysenherd auftreten sehen, können wir als Seltenheit bezeichnen. Allerdings ist er hier Begleiterscheinung einer generalisierten Tuberkulose. Im Allgemeinen finden wir in den veröffentlichten Fällen multiple Tuberkulose selten. Sahut bezeichnet Lungen- und viscerale Komplikationen bei Diaphysentuberkulose der Kinder geradezu als Seltenheit. In unseren Fällen finden wir zur Hälfte Komplikationen mit

nachweisbaren multiplen Herden.

Als prädisponierende Momente werden angeführt: erbliche Belastung, Infektionskrankheiten, Schwangerschaft, Wochenbett und andere schwächende Einflüsse, auch Trauma. Heredität konnten wir in einem unserer Fälle nachweisen. Im Fall 5 sahen wir neben allgemeiner Tuberkulose einen Diaphysenherd im Anschluss an mehrmalige Schwangerschaft auftreten. Im Fall 3 ging der Erkrankung ein Stoss gegen das Glied voraus; bei dem schlechten Allgemeinzustand des Jungen ist anzunehmen, dass die Tuberkulose latent war und durch das Trauma der Locus minoris resistentiae geschaffen wurde, in dem sich die Tuberkulose lokalisieren konnte.

Klinisch zeichnet sich die tuberkulöse Osteomyelitis durch chronischen Verlauf aus, wie ihn unsere Fälle mit Ausnahme von Fall 1 und 3 zeigen. Sie bleibt oft lange symptomlos, dann tritt ein umschriebener Druckschmerz auf. Allmählich bildet sich am Knochen ein Tumor, der unter der Haut fühlbar wird. Es kommt an dieser Stelle zur Abscess- und Fistelbildung; schliesslich können sich fistulöse Geschwüre mit unterminierten Rändern entwickeln (Fall 8 und 9). Kahn beobachtete auch Senkungsabscesse nach den nächstgelegenen Gelenken, wodurch das klinische Bild verschleiert und die Diagnose wesentlich erschwert werden kann. Auf diese Weise lässt sich in unserem Fall 8 das allmähliche Fortschreiten des tuberkulösen Processes vom unteren Tibiaende auf die Fussgelenksgegend und schliesslich in das Fussgelenk hinein erklären. Die Epiphysenfuge war ja intakt, so dass ein direkter Uebergang in das Gelenk ausgeschlossen ist.

Reichel unterscheidet noch eine subakute Form der tuberkulösen Osteomyelitis, die durch rascheren und fieberhaften Verlauf und intensivere Schwellung des ganzen betroffenen Gliedabschnitts ausgezeichnet ist. Auch treten dabei leichter Fistelbildungen auf. Diese Form führt leicht zu Verwechslung mit akuter Osteomyelitis, wie dies bei unseren Fällen 1 und 3 geschah. Beide wurden mit der Diagnose Tibia- bezw. Fibula-Nekrose aufgenommen. Erst der Operationsbefund im Fall 1 legte den Verdacht auf Tuberkulose nahe, der dann durch die histologische Untersuchung bestätigt wurde. Im Fall 3 wurde die Diagnose erst auf Grund letzterer gestellt. Im Fall 4 konnte man nach der Art der Krankheitsentwicklung einen tuberkulösen Herd im Radius vermuten, während das Röntgenbild und auch der Operationsbefund eher einer osteomyelitischen Nekrose entsprachen. Schliesslich brachte auch hier der histologi-

sche Befund Aufschluss.

Was die Lokalisation der einzelnen Herde anbelangt, so entsprechen hierin im Allgemeinen unsere Fälle den in der Litteratur gemachten Angaben. Schiftan giebt von den bis zum Jahr 1893 bekannt gewordenen Fällen eine Zusammenstellung, wonach erkrankt waren:

Tibia	13 mal	Radius	4 mal
Ulna	9 „	Humerus	3 „
Femur	5 „	Fibula	2 „

Bei den obengenannten Fällen Friedländer's waren betroffen:

Tibia	8 mal	Radius	4 mal
Ulna	8 „	Femur	1 „
Humerus	4 „		

In Sahut's Fällen handelte es sich um Herde in der Tibia 2mal, Radius und Fibula je einmal. Die von Lacourt, Dowd und Wolfe veröffentlichten Fälle betrafen sämtlich Tibiaherde. In unseren Fällen finden sich Diaphysenherde in folgenden Knochen:

Ulna	3 mal	Tibia	1 mal
Radius	3 „	Humerus	1 „
Fibula	2 „		

Die Prädilektionsstelle für Diaphysenherde scheint demnach die Tibia zu sein. Der Häufigkeit nach folgen: Ulna, Radius, Humerus, Femur und Fibula.

Der pathologisch-anatomische Befund der primären Diaphysentuberkulose zeigt die verschiedenartigsten Bilder. Wir sehen dabei von der akuten Miliartuberkulose und der an langen Röhrenknochen sehr seltenen Spina ventosa ab. Reichel unterscheidet:

1) primäre Herde in spongiösen Abschnitten der Diaphyse mit oder ohne gleichzeitige, von einander unabhängige Epiphysenaffektion. Die Erkrankung tritt hier auf: a) als Granulationsherd, b) als Sequester, c) als progressive infiltrierende Verkäsung.

2) Die eigentliche primäre tuberkulöse Osteomyelitis, welche auftritt a) als cirkumskripter Herd, b) den ganzen Markkanal durchsetzend.

Da diese beiden Gruppen vielfach in einander übergehen, macht die Unterbringung der einzelnen Fälle in diese Gruppen Schwierigkeit. Friedländer stellt deshalb eine Gruppierung auf, welche die Fälle nach Formen trennt, wie sie diagnostisch am Kranken-

bett auseinander gehalten werden können. Er unterscheidet:

1) die progressive Infiltration im Sinne König's,

2) die begrenzte Infiltration der Diaphyse mit Sequesterbildung,

3) die centrale käsige Infiltration ohne makroskopische Sequesterbildung.

Ausserdem wäre noch der tuberkulöse Knochenabscess zu nennen, eine Form, in der die primäre tuberkulöse Osteomyelitis nach den Angaben von Schiftan und Scheimpflug nicht ganz so selten auftritt.

Vergleichen wir unsere Fälle untereinander mit Rücksicht auf die Form der einzelnen Herde, so finden wir in der Mehrzahl cirkumskripte Herde mit oder ohne makroskopische Sequesterbildung im Sinne Friedländer's. Die Sequester sind je nach dem Stadium der Erkrankung klein und splitterförmig und finden sich im Gegensatz zu osteomyelitischer Nekrose meist zu mehreren vor, oder sie sind nur noch als Knochengrus zu erkennen. Die Granulationsherde sind haselnuss- bis walnussgross, die Corticalis ist im Bereich derselben durch Resorption verdünnt, während das Periost ringsum üppige Wucherung aufweist. Nur im Fall 7 sehen wir um den kleinen Herd ausgedehnte Knochenneubildung. Auf dem Längsschnitt zeigt der Knochen eine gleichmässige elfenbeinartige Färbung und Konsistenz. Lacourt bezeichnet dies als Eburnéation tuberculeuse. Diese Osteosklerose stellt einen regenerativen Vorgang dar.

Die progressive Infiltration König's ist in Fall 4 vertreten. Die keulenförmige Schwellung des Radius ist nach dem Röntgenbild durch Auflagerung neugebildeten Knochens bedingt, während die untere Hälfte des Radiusschaftes in toto sequestriert ist.

Der Fall 3, in dem der Herd nur Periost und Corticalis umfasste, und wo ein oberflächlich liegender Sequester entfernt wurde, ist der primären, vom Periost bezw. der Rindenschichte ausgehenden Diaphysentuberkulose zuzuzählen, wie sie Krause in einem Falle beschreibt.

Differentialdiagnostisch kommt in erster Linie die subakute eitrige Osteomyelitis in Frage, mit der die tuberkulöse Osteomyelitis leicht verwechselt werden kann, wie in 2 von unsern Fällen oben gezeigt wurde. Im Allgemeinen wird der chronische Verlauf, das Vorhandensein allgemeiner Tuberkulose, der geringere Grad der Entzündungserscheinungen, auch schon das makroskopische Aus-

sehen der Granulationen und Sequester den richtigen Weg weisen. Die Sequester sind klein, graugelb, von fungösen Granulationen durchsetzt; letztere sind weich und missfarbig. Endgiltige Entscheidung wird immer erst die anatomische Untersuchung bringen. Doch haben wir an den Röntgenbildern einen Anhaltspunkt, der uns neben den klinischen Erscheinungen vor der Operation einen Hinweis für die richtige Bewertung eines solchen Knochenherdes geben kann. Besonders gilt dies für die Fälle cirkumskripter Herderkrankung, die sich meist durch gleichmässige Aufhellung ohne ausgeprägte Schatten innerhalb derselben und im Vergleich zur Ausdehnung des Herdes durch geringe Knochenneubildung, dagegen durch ausgedehnte Wucherung des Periostes auszeichnen.

Bezüglich der Prognose sind die cirkumskripten Herde, die im mittleren Abschnitte der Diaphyse ihren Sitz haben, die günstigsten, sofern keine multiple Lokalisation der Tuberkulose vorhanden ist. Sie können nach Sahut spontan ausheilen. Doch werden diese Fälle immer eine Ausnahme bilden, da es sich, wie auch in den meisten unserer Fälle um ausgedehntere Herde und häufig um allgemein tuberkulös inficierte Kinder handelt. Recidive sind deshalb nicht selten zu beobachten (Krause). Prognostisch ungünstiger sind die in der Nähe der Epiphyse gelegenen Herde wegen der Gefahr des Uebergreifens auf diese und auf das Gelenk. Die ungünstigste Prognose geben aus diesem Grunde die Fälle progressiver infiltrierender Tuberkulose, die sich ohnehin schon durch rascheren Verlauf und raschere Ausbreitung der Herde auszeichnen.

Die Behandlung bestand in unseren Fällen in breiter Freilegung der Knochenherde, Entfernung der Granulationen und Sequester und Tamponade mit Jodoformgaze. Mit dieser lokalen Behandlung, welche derjenigen bei akuter Osteomyelitis im späteren Stadium entspricht, wird man in den meisten Fällen auskommen. Selten wird man, wie in unserem Fall 7, wo es sich um ausgedehnten Gelenkfungus neben einem ganz isolierten Metaphysenherde handelte, genötigt sein, schliesslich eine Amputation vorzunehmen. Häufiger wird die progressive Infiltration die Amputation fordern.

Litteratur.

König, Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Berlin 1884. — Krause, Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Bd. 28a. — Francon, De l'ostéomyélite insidieuse etc. Thèse. Paris 1886.

— Reichel, Ueber die Tuberkulose der Diaphysen langer Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. 43. 1892. — Kahn, Beitrag zur Lehre der primären Tuberkulose der Diaphysen langer Röhrenknochen. Dissert. Würzburg 1893. — Schiftan, Ueber die Tuberkulose der Diaphysen langer Röhrenknochen. Dissert. Berlin 1893. — Scheinpflug, Exspektative und initiative Behandlung chirurgischer Tuberkulose. Arch. f. Kinderheilkunde. XV. 1893. — Küttner, Die Osteomyelitis tuberculosa des Schaftes langer Röhrenknochen. Diese Beiträge Bd. 24. — Lacourt, Éburnéation tuberculeuse du tibia. Progres méd. belge 1903. S. 65. — Sahut, Essai sur la tuberculose de la diaphyse des os. Thèse Paris 1903. — Dowd, Tubercular osteomyelitis of the tibia. Annals of Surgery. Philadelphia 1904. 39. — Wolfe, A case of severe tuberculous osteomyelitis. Med. Press and Circular. London 1905. 79. — Hildebrand, Lehrbuch der allgem. Chirurgie. Berlin 1905.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. VII.

Fig. 1. Tuberkulöser Herd im untern Drittel der Diaphyse des Radius (vgl. Fall 2, S. 230).

Fig. 2. Tuberkulöser Herd an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel der Diaphyse des Radius mit Sequesterbildung (vgl. Fall 5, S. 233).

Fig. 3. Tuberkulöser Herd des unteren Drittels der Diaphyse der Ulna (vgl. Fall 6, S. 234).

Fig. 4. Tuberkulöser Herd im mittleren Drittel der Diaphyse der Ulna (vgl. Fall 7, S. 235).

Fig. 5. Tuberkulöser Herd im unteren Drittel der Diaphyse der Tibia (vgl. Fall 8, S. 236).

Fig. 6. Tuberkulöser Herd im unteren Drittel des Humerus mit Sequesterbildung (vgl. Fall 9, S. 237).

1.



2.



H. Laupp'

XII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die Röntgentherapie der symmetrischen Thränen- und Speicheldrüsenerkrankung.

Von

Dr. C. **Pfeiffer,**
Assistenzarzt.

(Mit 8 Abbildungen.)

Betrachtet man mit v. Mikulicz und der überwiegenden Mehrzahl aller Autoren, die sich mit der Histologie der symmetrischen Thränen- und Speicheldrüsenerkrankung beschäftigt haben, das Wesen dieser Erkrankung als eine Neubildung präformierten lymphatischen Gewebes in der Grundsubstanz der Drüse, als lymphadenoide Wucherung der Thränen- und Speicheldrüsen (Tietze), die in irgend welchen Beziehungen zur Leukämie und Pseudoleukämie steht (M. v. Brunn), so müsste theoretisch seit Senn's Mitteilung über die Beeinflussung neugebildeten lymphatischen Gewebes durch Röntgenstrahlen die Röntgenbestrahlung auch bei dieser Krankheit ihren Einfluss geltend machen. Nachdem besonders Heineke in zahlreichen Tierexperimenten den spezifischen, elektiven Einfluss der Strahlen auf lymphatisches Gewebe und die weissen Zellen des Blutes und die blutbildenden Organe nachgewiesen hatte, als sich die Mitteilungen über erfolgreiche Anwendung der Röntgenstrahlen bei den verschiedenen Erkrankungen des lymphatischen Systems von Tag zu Tag mehrten — es sei hier nur auf die

zusammenfassenden Arbeiten Krause's, Schirmer's, O. de la Camp's hingewiesen — lag es auf der Hand, auch bei der Leukocytose der Thränen- und Speicheldrüsen (Kümmel) die neue, anscheinend ungefährliche Behandlung zu versuchen, zumal die seitherige Therapie recht mangelhafte Resultate erzielt hatte.

Dieser Gedankengang war deshalb auch die Veranlassung, zwei in der v. Bruns'schen Klinik zur Beobachtung gekommene Fälle von Mikulicz'scher Krankheit der Röntgenisierung zu unterziehen. Die Resultate dieser Behandlung seien im Folgenden mitgeteilt. Meinem verehrten Chef, Herrn Professor Dr. v. Bruns, sei gleichzeitig an dieser Stelle für die Ueberlassung der Patienten verbindlichster Dank ausgesprochen.

Von den beiden so behandelten Fällen konnte die Behandlung des ersten leider nicht zu Ende geführt werden, während der zweite fast von Anfang seiner Erkrankung an, ein ganzes Jahr lang, beobachtet werden konnte.

1. C., Karoline, 4½ J. Aufgen. 13. VII. 04.

Mädchen mit symmetrischen Schwellungen der Thränendrüsen, der Parotiden, der Glandul. submaxillares und sublinguales. Ausserdem fanden sich die Lymphdrüsen des Halses, der Achselhöhle, der Cubital- und Inguinalgegend zu symmetrischen, deutlich prominierenden Paketen geschwollen. Die Blutuntersuchung ergab bei dem Kinde „schwere Anämie und lymphatische Pseudoleukämie, verbunden mit einer Aplasie des Knochenmarks".

Wir haben bei dem Kinde die Inguinal-, dann die Cubitaldrüsen, später die Axillardrüsen der linken Körperhälfte unter jedesmaliger Abdeckung der gesamten übrigen Körperpartien den Röntgenstrahlen ausgesetzt in der Absicht, nach dem Zurückgehen der Lymphdrüsen der linken Seite auch die linksseitigen Speichel- und Thränendrüsen in Angriff zu nehmen und bei günstigem Erfolg auch die seither abgedeckte rechte Körperhälfte zu bestrahlen. Bedauerlicherweise ist nach dem in wenigen Tagen einsetzenden völligen Rückgang der linksseitigen Drüsenpakete das Kind von den Eltern abgeholt worden, ohne dass wir bis dahin einen Einfluss der Strahlen auf Speichel- und Thränendrüsen feststellen konnten.

Wir hatten demnach nur einen Rückgang der den Strahlen direkt ausgesetzten linksseitigen Lymphdrüsenpakete erreicht; die Lymphdrüsen der anderen (abgedeckten) Körperhälfte, ebenso die geschwollenen Thränen- und Speicheldrüsen waren unverändert geblieben. Ich komme später auf diese Thatsache zurück[1]).

1) Der Fall ist unter anderen Gesichtspunkten in dem 45. Band dieser Beiträge von M. v. Brunn näher beschrieben.

2. Sch., Friedrich, 10 J. Aufgen. 10. IV. 05.

Der Junge bemerkte Ende Februar 1905 eine ganz plötzlich aufgetretene gleichmässige Anschwellung seiner beiden obern Augenlider, die sich in kurzer Zeit fast bis zur Unmöglichkeit, die Lider zu öffnen, steigerte. Nach einigen Tagen traten auf beiden Wangen und gleichzeitig unterhalb des Unterkieferrandes pralle Schwellungen auf, die in der Folge sich langsam gleichmässig vergrösserten. Dem Jungen fiel eine abnorme Trockenheit des Mundes auf, die ihn zwang, beim Genuss fester, trockener Speisen, insbesondere harten Brotes, einen Schluck Flüssigkeit in den Mund zu nehmen. Sonstiges Unbehagen oder Schmerzen irgend welcher

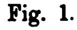


Fig. 1.



Aufnahme vor der Bestrahlung.

Art waren mit der Erkrankung nicht verbunden. Der Junge ging zur Schule und war in seinem Wohlbefinden nicht im Geringsten beeinträchtigt. Vom behandelnden Arzte wurde die Diagnose auf „symmetrische Thränen- und Speicheldrüsen-Schwellung“ gestellt und der Junge zur weiteren Behandlung nach erfolgloser Anwendung von Jodkalisalbe und Liq. Kalii arsenic. in die Klinik geschickt. Im 6. Lebensjahr Lungenentzündung, damals 4 Wochen krank, sonst stets gesund. Eltern gesund, ebenso 5 Geschwister. Von Tuberkulose nichts in der Familie bekannt.

Befund: Etwas blass aussehender, kräftig gebauter Junge in gutem Ernährungszustand; sichtbare Schleimhäute mässig gut gefärbt. Herz, Lungen ohne Besonderheiten. Das ganze Gesicht (vgl. Fig. 1) macht einen stupiden, blöden, trägen Eindruck und ist ausserordentlich entstellt

durch grosse Schwellungen, die im Bereich der obern Augenlider, der Mitte der Wangen und in der Gegend vor dem Kieferwinkel gelegen sind. Die Schwellung der einzelnen Partien ist völlig symmetrisch, gleichmässig. Bei näherer Untersuchung finden sich beide Thränendrüsen stark vergrössert, vorgewölbt, deutlich als pralle, harte, derbe Geschwülste abzutasten. Die Lidspalte ist durch diese Vorwölbung im obern Augenlid, die besonders bei seitlicher Betrachtung auffällt, ausserordentlich eingeengt, so dass die Lider im äussern Augenwinkel sich fast berühren. Die Conjunctiva palpebr., in geringem Grade auch die Conjunctiva bulbi ist mässig stark gerötet, von zahlreichen kleinen Follikeln durchsetzt. Thrä-

Fig. 2.



Aufnahme nach Bestrahlung der linken Seite.

nensekretion ist weder durch psychische noch durch lokale mechanische oder chemische Beeinflussung zu erzielen. Die Gegend beider Parotiden ist eingenommen von einer diffusen, harten, derben, nirgends druckempfindlichen Geschwulst, die das Ohrläppchen etwas in die Höhe hebt, nach oben bis zum Jochbogen, nach unten bis fingerbreit unter den Kieferwinkel, nach vorne bis zur Mitte der Wange, nach hinten bis zum Warzenfortsatz reicht. Die Haut über der Schwellung ist nicht verändert, verschieblich; die Schwellung selbst sitzt der Unterlage sehr fest auf.

An der Innenseite des Unterkiefers fühlt und sieht man, namentlich bei stark zurückgebeugtem Kopfe, in der Mitte neben dem Kieferrand je eine wallnussgrosse, längliche, derbe Vorwölbung, die in Lage und Ausdehnung der stark vergrösserten Glandula submaxillaris entspricht; an ihrem vordern Pol liegen beiderseits mehrere erbsen- bis bohnengrosse,

deutlich abgrenzbare, verschiebliche, mässig harte, nicht druckempfindliche Lymphdrüschen. Die Haut auch hier nicht verändert.

In der Unterkinngegend findet sich eine unregelmässige, nicht deutlich abzugrenzende, im Mundboden gelegene, harte Schwellung, die bei Betrachtung von der Mundhöhle aus sich deutlich in zwei neben der Mittellinie gelegene sicht- und fühlbare, der Glandula sublingualis angehörige Partien trennen lässt. Die Drüsen der Zungenspitze (Blandin-Nuhn) beiderseits gut erbsengross, hart, derb. Gaumendrüsen nicht vergrössert. Deutliche Kieferklemme; höchste Distanz der Zahnreihen 3,5 cm. Mund und Rachen ist von hochrot gefärbter, ausserordentlich trok-

Fig. 3.



Aufnahme nach Bestrahlung auch der rechten Seite.

kener Schleimhaut ausgekleidet; die Zunge rauh, rissig, trocken; Geschmacksempfindung nicht gestört. Die Mündungen der Ausführungsgänge der Glandul. submax. et sublingual. völlig trocken; trotz verschiedenster Versuche gelingt es nicht, von dem Jungen Speichel zu sammeln. Keine Veränderungen im Bereich des lymphat. Rachenrings. Am vordern Rande des Trapezius beiderseits eine Perlschnur von erbsengrossen Drüschen, ebensolche in beiden Achselhöhlen; Cubitaldrüsen nicht zu fühlen, Inguinaldrüsen ebenfalls erbsengross. Keine Lymphdrüse grösser als kirschkerngross. Leber und Milz nicht vergrössert; keine Druckempfindlichkeit der langen Röhrenknochen. Keine Hautveränderungen, Blutungen etc.

Blut: Hämoglobin 90—95% (Sahli), Erythrocyten 4808000, Leukocyten 10900. Mikroskopische Untersuchung des Blutes ergiebt normalen Befund.

Urin: Klar, sauer, ohne Zucker und Eiweiss. Fieber besteht nicht.

19. IV. 05. In Aethernarkose Exstirpation der r. Glandula submaxillaris von einem dem Unterkieferrand parallelen Hautschnitt aus zwecks histologischer Untersuchung unter Mitentfernung einer kleinen vor der Speicheldrüse gelegenen Lymphdrüse.

20. IV. 05. Beginn mit Röntgenbestrahlung. Bestrahlung täglich 10 Minuten mit weicher Röhre (3—4 BW) bei 25 cm Abstand (Antikathode bis Körperoberfläche) 80 Volt 4 Amp. Walther-Wehneltschaltung; bestrahlt wird täglich in je 3 Sitzungen à 10 Minuten linke Glandul. lacr., linke Glandul. parot., linke Glandul. submax. + sublingual. Umgebung mit Bleiplatten, die zu bestrahlende Partie mit Stanniol (Perthes) abgedeckt. Beim Rotwerden der Antikathode wird unterbrochen und gewartet, bis das ursprüngliche Vacuum der Röhre wieder annähernd hergestellt ist. Bestrahlung somit täglich 30 Minuten. — 24. IV. Nach 3 Sitzungen von je 30 Minuten noch keine Veränderungen gegenüber der abgedeckten Partie. — 10. V. Keine Veränderung der bestrahlten Drüsen. Nachdem aus äussern Gründen die Bestrahlung seit 24. IV. unterbrochen war, wird jetzt wieder täglich die linke Gesichtshälfte in der oben beschriebenen Weise bestrahlt. — 19. V. Es haben jetzt im Ganzen 12 Sitzungen mit je 3 Bestrahlungen von 10 Min. Dauer für jede der 3 Drüsen (Lacrim., Parotis, Submax. + Sublingual.) = 360 Minuten stattgefunden. Im bestrahlten Gebiet trotz Perthes-Filter leichte Hautrötung ohne weitere Beschwerden. Die bestrahlten Drüsen sind etwas kleiner geworden; die Konsistenz ist eher noch derber geworden; am deutlichsten ist der Unterschied gegenüber der andern Seite an der Parotis. Lacrimalis, Submaxillaris und Sublingualis zeigen kaum einen Unterschied. Allgemeinbefinden gut. Urin frei von Albumen und Albumosen. Die kleinen Lymphdrüschen sind an den einzelnen Stellen noch zu fühlen; die vor der linken Submaxillaris gelegenen sind kleiner geworden, die übrigen sind unverändert. — 20. V. Nach Hause entlassen; soll sich in 4 Wochen wieder zeigen.

Wiederaufnahme 17. VI. 05 (s. Fig. 2). Die bestrahlten Drüsen der linken Gesichtshälfte sind sämtlich deutlich kleiner geworden. Masse der Parotis: Höhe rechts 6,0 cm, links 5,0 cm; Breite rechts 7,0 cm, links 4,5 cm. Die linke Submaxillaris und Sublingualis ist ganz bedeutend zurückgegangen, die linke Lacrimalis prominiert viel weniger, ihr vorderer Pol ist eben noch fühlbar. Die rechtsseitigen, nicht bestrahlten Speichel- und Thränendrüsen, ebenso die kleinen Lymphdrüschen des Körpers völlig unverändert; keine Hautveränderung. Urin ohne Albumen und Albumosen.

Bestrahlung der rechten Gesichtshälfte und zwar 1) der Parotis, 2) der Lacrimalis genau wie oben täglich je 10 Minuten. — 25. VI. Noch keine Veränderung im bestrahlten Gebiete; die linksseitigen Drüsen bilden sich langsam weiter zurück. — 2. VII. Nach 12 Sitzungen von je

10 Min. für die Parotis und 12 Sitzungen von je 10 Min. für die Lacrimalis rechts, Masse der Parotis: Höhe rechts 5,0 cm, links 5,0 cm, Breite rechts 6,0 cm, links 4,0 cm. Keine Hautreizung. Nach Hause entlassen.

Wiederaufnahme 17. X. 05. Das ganze Gesicht ist ausserordentlich verändert; die Gesichtsfarbe ist viel frischer, der Ausdruck viel lebhafter, die Vorwölbungen sind verschwunden (s. Fig. 3). Die Vorwölbung der obern Augenlider im Bereich der Glandula lacrimalis ist beiderseits völlig geschwunden; das Auge kann weit geöffnet werden. Bei der Palpation ist die linke Thränendrüse gar nicht mehr, an der rechten eben noch der vordere Pol zu fühlen. Die Vorwölbungen in der Parotisgegend sind beiderseits fast völlig zurückgegangen. Bei der Betastung zeigt sich die linke Parotis als ganz flache, 2 cm lange und ebenso breite derbe Gewebspartie, die sich nicht mehr durch ihre Prominenz, sondern nur durch ihre derbe Konsistenz von der Umgebung abgrenzen lässt. Die Gegend der rechten Parotis ist ebenfalls abgeflacht; man fühlt hier eine 3,0 cm breite und 2,0 cm hohe, auf der Unterlage nur wenig verschiebliche, ganz wenig prominierende derbe Gewebspartie. Vor der rechten Parotis liegt auf dem Ductus Stenonianus eine kleine erbsengrosse accessorische Parotis, die früher nie so deutlich zu fühlen war. Der Mund kann ohne Beschwerden bis zu 5,5 cm Zahnreihendistanz geöffnet werden. Die linke Submaxillaris ist noch als haselnussgrosser derber verschieblicher bei nach hinten geneigtem Kopfe sich leicht vorwölbender Tumor zu fühlen und zu sehen. Die kleinen Drüschen am vordern Ende der linken Submaxillaris verschwunden; am hintern Pol ist eine erbsengrosse harte Drüse fühlbar. Im Mundboden ist im vordersten Teile rechts und links der Mittellinie noch eine kleine derbe nicht scharf umschriebene Infiltration (Sublingualis) zu fühlen. Keine Wangen-, keine Gaumendrüsen. Conjunctiva bulbi leicht, Conjunctiva palpebr. besonders an der Uebergangsfalte stärker injiciert, granuliert. Thränensekretion fehlt völlig, lässt sich auch durch starke chemische Reize und durch psychische Beeinflussung nicht auslösen, auch wenn das Gesicht und die ganze Stimmung einen durchaus weinerlichen Ausdruck annimmt. Mund, Rachen und Gaumen hochrot, Zunge trocken, rissig, zeitweise in den Randpartien feucht. Nahrungsaufnahme bei flüssiger und gemischter Nahrung nicht beeinträchtigt, bei Genuss fester trockener Substanzen etwas erschwert und gewöhnlich nur möglich unter gleichzeitiger Zuführung von Flüssigkeit. Ernährungszustand nicht beeinträchtigt; Allgemeinbefinden sehr gut. Irgend welche Hautveränderung im bestrahlten Gebiet ist nicht vorhanden.

Blutuntersuchung: Hämoglobin 95% (Sahli), Erythrocyten 4 384 000, Leukocyten 11 600. $\frac{\text{Leukoc.}}{\text{Erythroc.}} = \frac{1}{377}$. Unter 400 gezählten Leukocyten sind 64 = 16% eosinophile, 232 = 58% neutrophile, Lymphocyten

kleine 86 = 21%, grosse 16 = 4%, zusammen 25%, Mastzellen 2 = 0,5%, Uebergangsformen 2 = 0,5%. Die roten Blutzellen alle von guter Form und Färbbarkeit, keine kernhaltigen.

19. X. Excision eines Keils aus dem hinteren Pol der bestrahlten linken Submaxillaris nebst Entfernung der hier liegenden kleinen Lymphdrüse zwecks mikroskopischer Untersuchung.

8. XI. Blutuntersuchung: Hämoglobin 95%, Erythrocyten 4 210 000, Leukocyten 9 500 $\frac{\text{Leukoc.}}{\text{Erythroc.}} = \frac{1}{443}$. Unter 460 gezählten Leukocyten sind Eosinophile 62 = 13,5% und zwar mononukleäre 1,3%, polynukleäre 12,2%, neutrophile 265 = 57,4%, Lymphocyten 120 = 26% und zwar grosse 60 = 13,0% kleine 60 = 13,0%, Mastzellen 7 = 1,5%, Uebergangsformen 6 = 1,3%. Keine kernhaltigen roten Blutkörperchen.

12. XI. 05. Beide Thränendrüsen nicht mehr zu fühlen; die linke Parotis ebenfalls nicht mehr aufzufinden, von der rechten zeigt noch ein Markstück grosser ganz flacher, etwas derber Rest die Stelle der ursprünglichen Schwellung an; die Glandula sublingualis als eben nachweisbare, diffuse, ziemlich weiche Gewebsmasse beiderseits im Mundboden durchzutasten. Die beiden Blandin-Nuhn'schen Zungenspitzendrüsen noch erbsengross. Mundschleimhaut gewöhnlich gleichmässig feucht, viel weniger intensiv rot. Aus den Ausführungsgängen der Sublinguales und denen der Submax. sin. sieht man bei sorgfältiger Beobachtung kleine Tröpfchen hervortreten; die Sekretion kann durch chemische Reizung der Mundschleimhaut noch gesteigert werden. Die Aufnahme trockener Speisen gelingt jetzt stets mühelos ohne gleichzeitige Flüssigkeitszufuhr. Ebenso gelingt es leicht, Speichel in geringen Mengen zu sammeln und in demselben diastatisches Ferment nachzuweisen (Entfärbung einer durch Zusatz von Lugol'scher Lösung blau gefärbten Stärkekleisterlösung). Die Konjunktiven werden bei mechanischer Reizung jetzt deutlich feucht. Beim Weinen noch keine Thränen. An der Stelle der völlig oder teilweise exstirpierten Submaxillaris eine glatte, nicht druckempfindliche Narbe.

Nachuntersuchung 22. I. 06: Allgemeinbefinden sehr gut, frisches Aussehen, lebhafte Gesichtsfarbe. Augen und Mund können weit geöffnet werden. Von beiden Thränendrüsen nichts zu fühlen; beide Parotiden in völlig normalen Grenzen, von irgend einer Verdickung, Vergrösserung nichts mehr nachzuweisen; Sublingualis nicht vergrössert; die Blandin-Nuhn'schen Drüsen noch schwach erbsengross, weich. Mundschleimhaut ständig feucht, blassrot; Speichelsekretion reichlicher, doch noch nicht völlig normal. Beim Weinen einzelne Thränen. In der Achselhöhle, Leistengegend, am vordern Rand des M. trapecius einzelne kleine Lymphdrüschen.

Blutbefund: Hämoglobin (Sahli) 100%, Leukocyten 10600, Erythrocyten 4 816 000. Unter 460 gezählten Leukocyten sind 56 = 12,2%

Eosinophile und zwar einkernige 1 = 0,2%, mehrkernige 55 = 12,0%; neutrophile 266 = 58%; Lymphocyten 120 = 26% und zwar kleine 83 = 18%, grosse 37 = 8%, Uebergangsformen 10 = 2,1% und Mastzellen 8 = 1,7%. Keine kernhaltigen Erythrocyten.

Was zunächst den Blutbefund betrifft, so ist an ihm auffallend die hohe Zahl der eosinophilen Zellen (16 %), die auch nach energischer Santoninkur und nach reichlichem Abgang von Askariden und Trichocephalen nur auf 13,5 % sinkt und auch heute noch 12,2 % beträgt, während als normale Zahl bei Kindern nach Engel 3—7% gilt. Ob auf dem Vorkommen zahlreicher eosinophiler Zellen im Gewebe der malignen Lymphome (Dieterich u. A.) und der Mikulicz'schen Speichel- und Thränendrüse (Kümmel u. A.) eine Analogie dieser lokalen Hypereosinophilie mit der von Zappert[1]) in einem Fall von malignen Lymphomen festgestellten Hypereosinophilie des Blutes (17,76 %), also irgend ein Zusammenhang zwischen beiden Erkrankungen beruht, wage ich nicht zu entscheiden. Denkbar wäre auch eine andere Möglichkeit. Nachdem Ehrlich und Lazarus eine positiv chemotaktische Wirkung der Zerfallsprodukte von Epithelien und epitheloiden Zellen auf die eosinophilen Zellen des Blutes festgestellt haben, nachdem Schulz und Hoffmann erst jüngst bei Bestrahlung von Kaninchennieren zahlreiche eosinophile Zellen im bestrahlten Gebiete auftreten sahen, könnte man an einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Bestrahlung und der nach der Bestrahlung festgestellten allgemeinen Hypereosinophilie denken. Beobachtungen dieser Art nach Bestrahlung von Tumoren und Drüsen (nicht blutbildender Art) liegen, soweit mir bekannt, bis heute nicht vor. Vielleicht bestätigen darauf gerichtete Untersuchungen diese Vermutung.

Vergleichen wir nun den nach der Bestrahlung festgestellten Befund unter Berücksichtigung der einzelnen Notizen der Krankengeschichte mit dem Bilde, das der Junge bei der ersten Aufnahme bot (vgl. Fig. 1 und 3), so fällt sofort auf, dass die entstellenden Vorwölbungen, die durch die Schwellung der Thränen- und Speicheldrüsen hervorgerufen waren, völlig geschwunden sind, und zwar, nicht wie sie auftraten — beiderseits gleichzeitig —, sondern dass zuerst die bestrahlten Drüsen der linken Gesichtshälfte, dann diejenigen der rechten zurückgegangen sind, so dass z. B. am 12. XI. 05 von der zu-

1) K. Meier, Die klin. Bedeutung der Eosinophilie. Berlin 1903.

letzt bestrahlten rechten Parotis noch eine geringe Vergrösserung, von den zuerst bestrahlten linksseitigen Drüsen gar keine Veränderung gegenüber normalen Verhältnissen makroskopisch mehr sich finden liess und dass an den nicht bestrahlten Zungenspitzendrüsen überhaupt keine Veränderung eintrat. Es war mit anderen Worten gelungen, die vergrösserten Thränen- und Speicheldrüsen unter dem Einfluss der Röntgenstrahlen, die links 360, rechts 240 Minuten lang zur Anwendung kamen, aufs normale Mass zu reducieren und zwar zeitlich genau in der Reihenfolge der Bestrahlung zuerst in der linken, dann in der rechten Gesichtshälfte. Es war weiterhin gelungen, die Sekretion dieser Drüsen bis zu einem gewissen Grade wiederherzustellen, ohne dass es — abgesehen von der vorübergehenden Hautreizung — zu irgend welcher Schädigung für den Patienten kam.

Welche histologischen Veränderungen liegen nun dieser „Heilung" zu Grunde? Haben wir unter der Bestrahlung die specifische Drüsensubstanz oder die pathologische Neubildung lymphatischen Gewebes in der Drüse beeinflusst? Darüber erhalten wir Auskunft durch die histologischen Bilder der vor der Bestrahlung exstirpierten rechten und der nach 120 Minuten Bestrahlung teilweise excidierten linken Glandula submaxillaris. Da der Process sich beiderseits völlig symmetrisch entwickelt hatte und in Lacrimalis, Parotis, Submaxillaris und Sublingualis der Anamnese nach zur Zeit des Beginns der Behandlung fast völlig gleich lange Zeit bestanden hatte, dürfte es berechtigt sein, die exstirpierten Drüsenstücke der linken und rechten Seite miteinander zu vergleichen und den Grad der jeweilig gefundenen Veränderungen auch in den übrigen Drüsen anzunehmen.

Die Präparate wurden lebenswarm in Formalin, Alkohol und Müller'sche Lösung eingelegt, gehärtet und mit Hämatoxylin, Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson gefärbt.

A) Glandula submaxill. dextr. vor der Bestrahlung.

a) Makroskopischer Befund: Ein Schnitt durch die Drüse zeigt deutlich die Trennung in einzelne Drüsenläppchen, die durch mehr oder weniger breite, sich durch ihre weisse Farbe scharf von der gelblich-rötlichen Drüsensubstanz abhebende Züge Bindegewebes getrennt sind. Die Konsistenz der Drüse ist derb; sie bietet beim Durchschneiden merklichen Widerstand.

b) Mikroskopischer Befund: Die ganze Drüse ist ausserordentlich verändert; in den Randpartien, wo die einzelnen Acini noch am besten erhalten sind und dicht zusammengedrängt liegen, findet sich eine reichliche Menge von Rundzellen, teils gleichmässig über grössere Partien ver-

teilt, teils zu einzelnen umschriebenen kleineren und grösseren Häufchen zusammengedrängt, zwischen denen zahlreiche Konglomeratzellen — grosse, rundliche Zellen von blassrotem Protoplasma mit zahlreichen, koncentrisch angeordneten randständigen Kernen — liegen. In den Lymphocyten spärliche Kernteilungsfiguren. Diese Lymphocytenanhäufungen zwischen den einzelnen Acini finden sich besonders in der Umgebung der grösseren Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenläppchen. Von diesen Ausführungsgängen gehen teils schmälere, teils breitere Streifen mit Eosin sich lebhaft färbenden zarten Bindegewebes zwischen die einzelnen Acini und drängen sie auseinander. Im Ganzen ist der normale Aufbau der Drüse an diesen Stellen nur durch reichliche Rundzelleninfiltration — teils diffus, teils umschrieben — und durch geringe Durchwucherung mit zartem Bindegewebe verändert. Diesen Partien stehen andere gegenüber, in denen die Drüsenzeichnung eben noch nachzuweisen oder bereits völlig geschwunden ist. Man sieht teils breite Streifen, wie gequollen aussehenden, derben Bindegewebes das ganze Gesichtsfeld einnehmen und diffus sich in feine Fäserchen, die Reste der Drüsensubstanz durchsetzend, auflösen oder aber finden sich rundliche und ovale Herde von Zellen mit länglichem, spindligem oder ovalem Kern und zartgefärbtem Protoplasma, die besonders in den Randpartien der Herde deutlich koncentrische Anordnung erkennen lassen. Die Grenzen dieser Zellen erscheinen an einzelnen Stellen deutlich polyedrisch, sind aber im Ganzen nicht scharf umschrieben. Die Rundzellen fehlen in diesem Gebiete fast völlig; an einzelnen Stellen sind diese Herde epitheloider Zellen nicht scharf begrenzt, sondern gehen als zarte feine Fasern, sich nach allen Seiten durchflechtend durch die Reste der specifischen Drüsensubstanz, sie mehr oder weniger vollständig ersetzend, so dass nur noch einzelne von der übrigen Drüsensubstanz völlig abgesprengte Acini an den ursprünglichen Drüsenbau erinnern. Auch in diesem Gebiet sind die Lymphocyten sehr spärlich.

Im Vordergrunde des Bildes der erkrankten Drüse, das dem von v. Mikulicz, Kümmel, Tietze u. A. gegebenen entsprechen dürfte, steht somit, besonders in den breiten Randpartien, eine ausgedehnte, teils diffuse, teils umschriebene Lymphocyteneinlagerung zwischen die dichtgedrängten Acini, während im Centrum der Drüse eine Neubildung von reichlich jungem Granulations- und Bindegewebe überwiegt und hier die normale Drüsensubstanz fast völlig ersetzt.

B) L. Submaxillaris nach der Bestrahlung.

Das excidierte Stück zeigt makroskopisch fast denselben Befund auf dem Durchschnitt wie die nicht bestrahlte Drüse; nur ist die Konsistenz derber, die Farbe der noch deutlich abzugrenzenden Drüsenacini ist etwas blasser und das Bindegewebe, das in breiten Streifen die Drüse durch-

zieht, breiter, derber geworden; auffallend war bei der Exstirpation die geringe Blutung der Schnittfläche.

Mikroskopischer Befund: Die normale Drüsensubstanz ist spärlicher geworden, die einzelnen specifischen Drüsenzellen ohne alle Veränderungen; die Acini liegen in den Randpartien nicht mehr dicht zusammengedrängt, sondern werden getrennt durch zahlreiche kleine und kleinste Herde von Zellen mit sehr blass gefärbtem Protoplasma und ovalem, grösstenteils spindeligem Kern und polyedrischer Form. Dieselben liegen meist koncentrisch angeordnet in länglichen oder ovalen Haufen und drängen sich überall zwischen die einzelnen Acini ein. Ganz vereinzelt finden sich noch kleine herdförmige Anhäufungen von Rundzellen; im Ganzen sind die letzteren fast geschwunden. Die einzelnen ausserordentlich zahlreichen Granulationsherde, von denen das ganze Bild übersät ist, werden mit einander verbunden durch breite Streifen sich allseitig verzweigender teils feiner teils breiterer, derber, kernreicher Bindegewebsstreifen, die besonders bei van Gieson-Färbung leuchtend rot zu Tage treten.

Also in der bestrahlten Drüse fast völliger Schwund der Lymphocyten zwischen den einzelnen Acini und Zunahme der schon vor der Bestrahlung vorhandenen Granulations- und Bindegewebswucherung ohne Veränderung der specifischen Drüsenzellen. Beim Vergleich der Bilder der bestrahlten und nicht bestrahlten Drüse gewinnt man den Eindruck, als sei unter der Bestrahlung erreicht, was die Natur in der nicht bestrahlten Drüse vorbereitet, aber noch nicht vollendet hat: die Ersetzung des Lymphocyteninfiltrats durch Granulations- und Bindegewebe.

Vergleichen wir diesen Einfluss der Strahlen auf die Lymphocyten der erkrankten Speicheldrüse mit dem Einfluss der Strahlen auf normales lymphatisches Gewebe, so haben wir an der Hand einer kleinen mit der rechten Submaxillaris exstirpierten Lymphdrüse und an der Hand einer zweiten bestrahlten, mit der linken Submaxillaris exstirpierten Lymphdrüse (vgl. oben) ein gutes Vergleichsobjekt.

Beide Drüsen wurden wie die Speicheldrüsen gehärtet und gefärbt. In der ersten — nicht bestrahlten — sehen wir die bekannte Zeichnung der normalen Lymphdrüse, Rinden- und Marksubstanz, zahlreiche Follikel mit dem helleren, blässer gefärbten Keimcentrum; das ganze Drüsengewebe allseitig von der Kapsel umschlossen.

In der 120 Minuten bestrahlten kleinen Lymphdrüse findet sich das ganze Gesichtsfeld übersät von einer Unmenge kleiner und kleinster,

gewöhnlich scharf umschriebener Herde, in denen Zellen von polyedrischer Form mit blassem Protoplasma und ovalem oder länglichem Kern gewöhnlich in koncentrischer, zwiebelschalenähnlicher Anordnung liegen; die Herde liegen ausserordentlich dicht beisammen, so dass sich oft 10 bis 20 bei schwacher Vergrösserung in einem Gesichtsfeld finden. Die Follikel selbst sind nur noch ganz spärlich vorhanden; in den Marksträngen noch reihenweise gut erhaltene Lymphocyten, die an einzelnen Stellen besonders an den Rändern der kleineren Granulationsherde sich anhäufen, im Ganzen jedoch ausserordentlich spärlich vorhanden sind.

Beim Vergleich der Bilder der Mikulicz'schen Speicheldrüse und der Lymphdrüse vor und nach der Bestrahlung drängt sich sofort eine enorme Aehnlichkeit auf. Vor der Bestrahlung in beiden Organen reichlich Lymphocyten, teils zu rundlichen Haufen angesammelt, teils diffus das ganze Organ durchsetzend; nach der Bestrahlung die Lymphocyten ausserordentlich rareficiert und an den Stellen, wo sie sonst zu Haufen vereint lagen, Auftreten von runden oder länglichen Herden koncentrisch angeordneter Zellen mit ovalem oder spindlichem Kern und teilweise polyedrischer Figur, von Granulationsgewebe: In beiden Organen haben die Röntgenstrahlen ihren specifischen Einfluss entfaltet, die Lymphocyten zerstört und ihre Stelle durch Granulationsgewebe ersetzt.

Ich glaube, die Schilderung dieser an der erkrankten Speicheldrüse und der normalen Lymphdrüse des Menschen unter der Bestrahlung von uns beobachteten Veränderung steht in vorzüglichem Einklang mit den Resultaten, die Heineke bei seinen Versuchen an Tieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten, Kätzchen) in Milz, Lymphdrüsen und Thymus als Endstadium der Bestrahlung gefunden hat. Das von ihm beschriebene Bild, das kurz nach der ersten Bestrahlung überall Kerntrümmer zeigt, die von Phagocyten aufgenommen und fortgetragen werden, der Schwund der Lymphocyten zuerst im Keimcentrum, dann auch in den Randpartien der Follikel, das Auftreten bläschenförmiger blasser Zellen zuerst im Centrum, dann im ganzen Follikel, schliesslich der Schwund des ganzen Follikelgewebes und sein Ersatz durch die zunächst koncentrisch angeordneten, scharf von der Umgebung abgegrenzten epitheloiden Zellen, die allmählich wieder verschwinden und in die umschliessenden Bindegewebszellen mehr und mehr übergehen, ist meines Erachtens im Endstadium dasselbe, was wir nach der Bestrahlung der menschlichen Speicheldrüse und Lymphdrüse erhalten haben: Zerstörung der Lymphocyten und ihr Er-

satz durch Granulations- und Bindegewebe.

Damit ist gleichzeitig aber auch festgestellt, dass die „Heilung“ wenigstens zur Zeit der zweiten Probeexstirpation keineswegs eine ganz ideale ist: es ist nach dem histologischen Befunde dieses Zeitpunktes nicht gelungen, die fortschreitende Zerstörung der specifischen Drüsensubstanz aufzuhalten oder bereits zerstörtes Gewebe wieder zur Regeneration zu bringen, sondern es ist nur gelungen, die Lymphocyteninfiltration, die die entstellende Vergrösserung der Drüse und damit wohl eine mangelhafte Funktion der noch erhaltenen specifischen Drüsenteile erzeugte, zu vernichten und die Drüse zu entlasten. Dadurch ist die Funktionsfähigkeit der Drüse, wie die klinische Beobachtung zeigt, zu dieser Zeit schon wesentlich gebessert, auch wenn das histologische Bild nur geringe Partien normaler Drüsensubstanz aufweist; und dass in der Folge, wie die Krankengeschichte lehrt, noch weitere Besserung, vermehrte Sekretionsfähigkeit eintrat, die fast die normalen Grenzen erreichte, beweist, dass sich später die Drüsensubstanz doch wohl noch regenerierte, so dass in Wirklichkeit heute die „Heilung“ als Wiederherstellung der Funktion der Drüse zu betrachten sein dürfte.

Ob wir allerdings mit der Beseitigung des Krankheitssymptoms, der Neubildung lymphadenoiden Gewebes in der Substanz der Drüse, eine Dauerheilung erzielt haben, bleibt dahingestellt. Vielleicht liegen — das dürfen wir uns nicht verhehlen — auch hier ähnliche Verhältnisse vor, wie bei der Behandlung von Leukämie und Pseudoleukämie mit Röntgenstrahlen, in denen bis heute fast stets objektiv und subjektiv in kurzem Besserung eintrat, ohne dass es gelang, dem über kurz oder lang einsetzenden Recidiv mit Sicherheit vorzubeugen. Ob entsprechend diesen zahlreichen klinisch beobachteten Recidiven, analog der von Heineke histologisch festgestellten Regeneration der durch Röntgenstrahlen zerstörten Follikel an Milz und Lymphdrüsen des Tieres, nicht auch nach der Bestrahlung der Mikulicz'schen Krankheit in der gleichen Art, d. h. durch erneute Einlagerung der Lymphocyten in die Drüse Recidive auftreten, entzieht sich unserem Urteil, da unsere Beobachtungszeit — 9 Monate seit der ersten Bestrahlung — noch zu kurz ist. Möglich, dass Fittig, der einen Fall von symmetrischer Schwellung der Parotis mit Röntgenstrahlen „geheilt“ und im Juli 1904 in der medicinischen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vorgestellt hat, bald über das erste Recidiv von Mikulicz'scher

Krankheit nach Röntgenbestrahlung berichtet [1]).

Bei dem von Ranzi auf der letzten Naturforscherversammlung zu Meran vorgestellten, ebenfalls erfolgreich bestrahlten Fall von symmetrischer Schwellung der Parotis, bei dem die Probeexcision zwischen Drüsenläppchen wuchernde Rundzellen ergeben hatte, ist mir nach dem kurzen bis heute vorliegenden Referat die bisherige Zeit der recidivfreien Beobachtung unbekannt.

Solange wir jedoch ausser der operativen Entfernung der ausserordentlich entstellenden Drüsenschwellung kein Mittel haben, die Drüsen mit Sicherheit erfolgreich zu beeinflussen, solange wir es dem Zufall überlassen müssen, ob nicht durch schwere interkurrente Erkrankungen ein mehr oder weniger vollständiger Rückgang eintritt, wie es v. Mikulicz bei Peritonitis, Kümmel bei schwerer Influenza mit Pneumonie, Osler bei exsudativer Pleuritis, Zirm und Quincke bei Erysipel, Häckel bei schwerer Enteritis, Delens bei choleraartigem Anfall erlebt haben, oder statt dessen die schweren Erscheinungen der Leukämie und Pseudoleukämie (Axenfeld, Delens, Gallasch, M. v. Brunn) auftreten, sind wir gezwungen, zu dieser Behandlung zu greifen, die nach der erfolgreichen Anwendung in zwei Fällen von symmetrischer Parotisschwellung (Fittig, Ranzi) und in unserem oben beschriebenen zweiten Fall von symmetrischer Erkrankung der Thränen- und sämtlicher Speicheldrüsen, die bis heute bestmögliche und sicherste Heilung ohne Beschwerden für den Patienten herbeiführt, bei sorgfältigem Vorgehen nicht durch spätere Narben etc. entstellt und, was sehr wesentlich ist, sogar die Funktion der Drüse wiederherstellt.

Betreffs der Technik ist noch ausdrücklich zu betonen, dass wir nur durch direkte Bestrahlung der erkrankten Drüsen im Stande waren, diese zu beeinflussen. In unserem ersten Falle (vgl. oben) sind weder die abgedeckten Lymphdrüsenpakete der andern Körperhälfte noch die abgedeckten Thränen- und Speicheldrüsen durch die Strahlen verändert worden, in unserem zweiten Fall trat unter der Bestrahlung der linken Gesichtshälfte nur ein Rückgang der betreffenden Drüsen, erst bei Bestrahlung der rechten Gesichtshälfte eine Rückbildung der dort gelegenen Drüsen ein. Die Beeinflussung der Drüsen bei Morbus Mikulicz durch Röntgenstrahlen kann also nur eine lokale sein, keine allgemeine,

1) Nach einer neuesten Mitteilung Paul Krause's (l. c.) über den Fall Fittig's scheint sich diese Befürchtung thatsächlich zu bewahrheiten.

vom Blute aus, durch leukotoxische Wirkung im Sinne Linser's etc.

Irgend welche unangenehme Erscheinungen, wie sie in den zahlreichen bestrahlten Leukämie- und Pseudoleukämie-Fällen mitgeteilt wurden, traten während der Behandlung bei uns nicht auf: Ein leichtes Erythem konnten wir trotz Anwendung des Stanniolfilters nicht vermeiden, Pigmentation etc. ist nicht eingetreten, Kopfschmerzen, Schwindel, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfälle, Temperatursteigerung, Abmagerung und ähnliche Intoxikationserscheinungen, wie sie von Finch, Bryant-Crane, Brayor, Schenk, Holzknecht, Walsh, Seguy und Quemisset, Krause, Heineke, Oudin, Bartélemy, Durier, Quadrone und schon im ersten Fall Senn's beobachtet wurden, haben wir nicht gesehen. Wir haben, seitdem Helber und Linser bei bestrahlten Tieren vorübergehende Nephritis fanden und Linser, Krause, Quadrone als deren wahrscheinliche Ursache eine vermehrte Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung. wohl infolge excessiver Nukleinspaltung bei der Zerstörung der Leukocyten nachgewiesen haben, besonders seitdem neuestens wieder Quadrone mit allem Recht zur Vorsicht in der Anwendung der Röntgenstrahlen bei vorher schon geschwächten oder an Insufficienz der Exkretionsorgane leidenden Patienten gemahnt hat, uns zum Grundsatz gemacht (vgl. Verhandlungen der deutschen Röntgengesellschaft 1905, S. 204), vor und während der ganzen Behandlung dauernd den Urin zu kontrollieren, haben aber in unseren beiden obigen Fällen nie irgendwelche Schädigungen feststellen können; ebensowenig scheinen Fittig und Ranzi Aehnliches beobachtet zu haben.

Wir glauben demnach berechtigt zu sein, auf Grund unserer Erfahrungen die vorsichtige Anwendung der Röntgenstrahlen bei der Mikulicz'schen Krankheit empfehlen zu dürfen — selbst auf die Gefahr hin, dass sich früher oder später ein Recidiv einstellt.

Litteratur.

M. v. Brunn, Die symmetrische Schwellung der Thränen- und Speicheldrüsen in ihren Beziehungen zur Pseudoleukämie. Diese Beiträge Bd. 45. H. 2. S. 225. (Uebersicht über die gesamte Litteratur über Mikulicz'sche Krankheit.) — Dietrich, Ueber die Beziehungen der malignen Lymphome zur Tuberkulose. Diese Beiträge Bd. 16. S. 377. — Ehrlich und Lazarus, Anämie. Nothnagel's specielle Pathologie und Therapie. Bd. 8. — Fittig, Röntgenbestrahlung eines Falles von symmetrischer Erkrankung der Parotis.

Allgem. med. Centralzeitung. 1904. Nr. 31. S. 606. — Heineke, Ueber Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Tiere. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 48. — Ders., Ueber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Münch. med. Wochenschr. 1904. Nr. 18. — Ders., Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Mitteil. aus den Grenzgebieten. Bd. 14. H. 1 u. 2. — Ders., Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Knochenmark etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 78. S. 197. — Helber und Linser, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 15 und Kongress f. innere Medicin. 1905. — Quadrone, Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen. Vorläufige Mitteilung. Centralbl. f. innere Med. 1905. Nr. 21 u. 24. — Ders., Ueber das Auftreten einer exsudativen Pleuritis in zwei Fällen von lymphat. Leukämie während der Behandlung mit Röntgenstrahlen. Centralbl. f. innere Med. 1905. Nr. 31. — Quincke, Sitzung des physiolog. Vereins zu Kiel 3. VII. 05. Münch. med. Wochenschr. 1906. Nr. 1. S. 47. — Ranzi, Ueber einen mit Röntgenstrahlen behandelten Fall von Mikulicz'scher Krankheit. 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Meran. (Ref. Münch. med. Wochenschr. 1905. S. 2101. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 1357.) — Schulz und Hoffmann, Zur Wirkungsweise der Röntgenstrahlen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 79. S. 350.

Unter den zahlreichen Arbeiten über die Anwendung der Röntgenstrahlen bei Leukämie und Pseudoleukämie seien erwähnt:

De la Camp, Therapie der Gegenwart. März 1905. — Hoffmann, Die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 7. S. 376. — Kramer, Ueber die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 8. S. 115. — P. Krause, Zur Röntgenbehandlung der Bluterkrankungen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 8. S. 209. — Ders., Zur Röntgenbehandlung der Leukämie und Pseudoleukämie. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 8. S. 383. — Ders., Zur Röntgentherapie der Pseudoleukämie und anderweitiger Bluterkrankungen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 9. S. 153. — Schirmer, Die bisherigen Ergebnisse der Röntgenbehandlung bei Leukämie und Pseudoleukämie. Centralbl. f. die Grenzgebiete der Med. und Chir. 1905. H. 1, 2 u. 3. (Erschöpfender Bericht.)

XIII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Die Röntgenbehandlung der malignen Lymphome und ihre Erfolge.

Von

Dr. C. Pfeiffer,
Assistenzarzt.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nachdem der erste Enthusiasmus über die Wirkung der Röntgenstrahlen in der Behandlung der Leukämie und Pseudoleukämie, den Senn's, mit bestechenden Abbildungen ausgestattete erste Mitteilung heraufbeschworen hatte, vorüber ist, nachdem unter der Flut von Arbeiten über diese Frage auch zahlreiche, längere Zeit beobachtete Fälle veröffentlicht werden, nachdem sich überhaupt objektive Kritik ihr Recht in der Beurteilung der Erfolge zu verschaffen beginnt, dürfte es berechtigt erscheinen, die Frage aufzuwerfen: Was ist nun in den letzten drei Jahren mit der neuen Behandlung erreicht worden? Und da von den verschiedenen häufigeren Bluterkrankungen, die der Röntgentherapie zugeführt wurden, auf chirurgischer Seite eigentlich nur die Behandlung der malignen Lymphome interessiert, so möchte ich an der Hand eines an der v. Bruns'schen Klinik behandelten und fast 1 Jahr beobachteten Falles und mit Hilfe sämtlicher in der Litteratur auffindbaren Fälle der Frage nach den Dauerresultaten der Röntgenbehandlung des malignen Lymphoms nähertreten. Die Frage erregte unsere Aufmerk-

samkeit um so mehr, als eine im Oktober 1905 angestellte Erkundigung nach dem Befinden der 7 in den letzten Jahren in der v. Bruns'schen Klinik mit Arsen behandelten Fälle von malignem Lymyhom (1901 1 Fall, 1902 3 Fälle, 1903 3 Fälle) ergeben hatte, dass sämtliche Patienten früher oder später nach der Entlassung ihren Leiden erlagen. Um so wertvoller wäre es, wenn wir diese traurigen Resultate mit der Röntgentherapie auf die Dauer verbessern könnten.

Was den Begriff „malignes Lymphom" betrifft, so verstehen wir darunter die ohne Veränderung des numerischen Verhältnisses der weissen und roten Blutzellen verlaufende, unaufhaltsam fortschreitende Hyperplasie der Lymphdrüsen, die von Billroth mit dem Namen malignes Lymphom, von Cohnheim als lymphatische Pseudoleukämie, von Orth als malignes Lymphadenom und von den Engländern und Amerikanern als Hodgkins disease bezeichnet wird. Das Sarkom der Lymphdrüsen, d. h. das eigentliche Lymphosarkom, ebenso die Fälle von Pseudoleukämie, bei denen nicht die Schwellung der Lymphdrüsen, sondern die Schwellung der Milz im Vordergrund steht („lienale Pseudoleukämie"), desgleichen die selteneren Fälle von Anaemia infantum splenica sind ausgeschlossen, wenngleich die Abgrenzung manchmal recht schwierig ist.

Zunächst die Krankengeschichte unseres Falles, für dessen Ueberlassung ich Herrn Prof. v. Bruns zu Dank verpflichtet bin.

B., Ernst, 6 J., aufgen. 10. II. 05. Seit ca. 1 Jahr Geschwulst an der linken Halsseite, die anfangs langsam, in der letzten Zeit rascher gewachsen ist. 14 Tage lang behandelt mit Arsen innerlich und Injektionen von Arsen in die Drüsen, dabei rapides Wachstum der Drüsen. Seit mehreren Wochen rechtsseitige Mittelohreiterung, die zu Abscessbildung auf dem Warzenfortsatz führte, welcher auswärts gespalten wurde. Familienanamnese ohne Besonderheiten.

Befund: Blasser, aber in gutem Ernährungszustand befindlicher Junge. Die ganze l. Halsseite ist eingenommen von einem grossen, vom Warzenfortsatz bis zur Oberschlüsselbeingrube reichenden Tumor, der aus einzelnen, leicht gegen einander abgrenzbaren mässig weichen, nicht druckempfindlichen, haselnussgrossen, auf der Unterlage und unter der Haut verschieblichen Drüsen besteht. Halsumfang am obern Pol der Drüsengeschwulst 36,0, am untern 34,0 cm. Sonst nirgends Drüsen. In der Mitte der Basis des rechten Warzenfortsatzes eine mässig secernierende, auf rauhen Knochen führende Fistel. Rechtes Trommelfell in der obern Hälfte zerstört, starke Sekretion aus dem Mittelohr. Hämoglobin 80—85%, Leukocyten 14 200, Erythroc. 4 016 000.

Die histologische Untersuchung einer excidierten Drüse ergiebt: Ma-

lignes Lymphom (pathol. Institut).

20. II. Röntgenbestrahlung: täglich 10 Min., weiche Röhre, 20 cm Abstand, Haut mit Stanniol, Umgebung mit Bleiplatten abgedeckt. — 4. III. Nach 12 Bestrahlungen à 10 Min. sind die einzelnen Drüsen weicher geworden, sie lassen sich von einander abgrenzen. Keine Hautreizung. Umfang 33,0, 31,0 cm. — 18. III. Nach Hause entlassen. Die Drüsen sind noch weiter zurückgegangen, aber einzeln noch deutlich nachzuweisen.

3. IV. 05 Wiederaufnahme. Halsumfang 30,0, 28,5 cm. Drüsen noch etwas verkleinert. Blutbefund: Hglbin 85—90%; W 11 400, R

Fig. 1.



4 648 000. Keine weitern Drüsenschwellungen. Bestrahlung in derselben Art wie früher, täglich 10 Min. 24. IV. Halsumfang nach 12 weiteren Bestrahlungen 29 cm, 28 cm. — Vom 5. V.—12. V. 6 weitere Bestrahlungen in derselben Art, zusammen jetzt 30 Sitzungen à 10 Min. = 300 Min. Halsumfang oben 28,5 cm, unten 27,0 cm. Die Drüsen sind bedeutend zurückgegangen, einzelne völlig geschwunden, andere noch als kaum bohnengrosse Knoten nachzuweisen. Haut im bestrahlten Gebiet bräunlich pigmentiert, leicht gerötet (Fig. 2).

23. X. 05 Wiederaufnahme. Blasse Gesichtsfarbe, schlechtes Aussehen. Der Tumor am Hals hat sich wieder erheblich vergrössert, ist fast mannsfaustgross, überschreitet die Grenzen bei der ersten Aufnahme

bedeutend. Der Tumor setzt sich aus einzelnen deutlich abgrenzbaren weichen, nicht druckempfindlichen Drüsenknollen zusammen; er verdrängt die Trachea bogenförmig nach rechts (Röntgenbild). Umfang im obern Pol 36,5, im untern 35,5 cm. Fistel am Warzenfortsatz unverändert. In der rechten Axilla finden sich jetzt mehrere kirschkerngrosse, in der rechten Leistenbeuge eine haselnussgrosse und mehrere kleinere, in der linken Inguinalgegend mehrere kleine Lymphdrüschen, alle beweglich, von weicher Konsistenz. Am obern Pol des Tumors und der obern linken Thoraxhälfte hat sich ein ausgedehntes Netz erweiterter Venen gebildet.

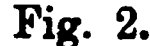


Fig. 2.



Haut ohne Besonderheiten. Blutbefund: Hglbin 75%. W 8600. R 3628000. Qualitative Bestimmung der weissen Blutkörperchen: Unter 640 gezählten 428 = 67% neutrophile, eosinophile 37 = 5,8%, basophile 3 = 0,05%, kleine Lymphocyten 98 = 15,3%, grosse Lymphocyten 66 = 13%, Uebergangsformen 8 = 0,12%. Der Junge ist sehr elend; Abends jetzt Temperatursteigerungen bis zu 38,8 (R). — 2. XI. 05. In unregelmässigen Intervallen treten, besonders bei Nacht, starke Schmerzen in der Milzgegend auf. Leber ist nicht deutlich vergrössert; Milz überragt den Rippenbogen nach unten um 2 Querfinger und reicht nach vorne bis zur Mammillarlinie, Margo crenatus deutlich fühlbar. In der linken Bauchhälfte finden sich zahlreiche wallnussgrosse Tumoren (Drüsen?). Kein

Ascites. Im Thorax keine Drüsen nachweisbar (Röntgenbild). — 26. X. täglich wieder Bestrahlung der l. Halsseite je 10 Min. wie oben mit kleinen Pausen. — 7. XI. nach 4 Bestrahlungen wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens, Tumor ist erheblich kleiner geworden, fühlt sich an wie ein leerer schlaffer Sack. Halsumfang 30,5, 31,5 cm. — 13. XI. Nach 7 Bestrahlungen abgebrochen. Die einzelnen Drüsen sind als isolierte kaum bohnengrosse Gebilde fühlbar; sie sind erheblich derber geworden. Die Milzvergrösserung hat zugenommen; auch die Leber jetzt etwas vergrössert. Hglbin 90%. W 12000.

Allgemeinbefinden ist merklich schlechter. Im Urin nie Albumen. — 13.—15. XI. täglich Bestrahlung der Milz 10 Min. lang. — 17. XI. Wegen zunehmender Verschlechterung des Allgemeinbefindens, heftiger Leibschmerzen und grosser Unruhe des Pat. Behandlung abgebrochen. Oefters Erbrechen. Halsumfang 29,5, 30 cm. Zunehmende Vergrösserung der Milz. — 23. XI. Viel Leibschmerzen besonders in der Milzgegend. Haut im Bestrahlungsgebiet am Hals stark gebräunt, Drüsen weiter zurückgegangen. Umfang 28,8, 27,5 cm. Leber wird grösser, überragt den Rippenbogen um 2 Querfinger. — 4. XII. Zunehmende Verschlechterung des Allgemeinbefindens. — 9. XII. Geschwulst am Hals nimmt wieder zu, Vergrösserung der Drüsen in der rechten Schenkelbeuge. — 14. XII. Bauch aufgetrieben, gespannt. Milz sehr gross. Durchfälle. — 17. XII. Oedeme an den Beinen und am Scrotum. Sonst Befund unverändert. — 22. XII. Hglbin 30%. Ausserordentliche Blässe. Bronchitis. Zwerchfellhochstand; starke Auftreibung des Leibes. Milz reicht bis zum Darmbeinkamm, ist derb, höckerig. Drüsen am Hals wieder erheblich gewachsen, sind derber geworden. Anasarca am ganzen Körper. Auf Wunsch nach Hause entlassen. Unter fortschreitendem Marasmus erfolgte zu Hause am 12. I. 06 der Exitus letalis.

Die am folgenden Tage unter den ärmlichsten Verhältnissen dort vorgenommene Sektion ergiebt: Hochgradige Anämie; an der linken Halsseite ein mannsfaustgrosses, aus einzelnen haselnuss- bis wallnussgrossen Knoten bestehendes Drüsenpaket; einzelne haselnussgrosse Drüsenschwellungen finden sich im Mediastinum, neben den grossen Bronchien und zahlreiche im retroperitonealen Gewebe; die Drüsen sind weich, fast sämtlich mit einander verbacken, auf dem Durchschnitt von markiger, grauweisser Beschaffenheit. Hydrothorax beiderseits, Hydroperikard, Ascites, Anasarca. Vergrösserung der Leber, auf dem Durchschnitt nichts Besonderes; starke Vergrösserung der Milz, die auf dem Durchschnitt ein scheckiges, marmoriertes, von einzelnen hirsekorn- bis haselnussgrossen prominenten weissen derben Knoten durchsetztes Aussehen zeigt. Untersuchung der Knötchen ergiebt: Typisches lymphat. Gewebe ohne alle Besonderheiten; in den Drüsen findet sich Hyperplasie der lymphatischen Elemente mit Verlust der regelmässigen Anordnung, Vermehrung des interstitiellen Gewebes; eingestreut finden sich kleine mehrkernige Zellen.

Wir sehen bei einem 6 jährigen Jungen eine im Laufe eines Jahres sich entwickelnde Drüsengeschwulst der linken Halsseite, deren Probeexcision „malignes Lymphom“ ergiebt. Arsenbehandlung zeitigt nur Verschlechterung; die sonstigen Drüsen, Milz, Leber sind frei. Unter Bestrahlung des Drüsenpakets tritt in Kurzem wesentliche Rückbildung, fast Schwund desselben ein. 5 Monate später erscheint er mit einem Recidiv, dessen Grenzen die früheren weit überschreiten, mit Drüsen in der linken Achselhöhle, beiden Schenkelbeugen und Milzvergrösserung, schlechtem Allgemeinbefinden. Der während der Bestrahlung gestiegene Hämoglobingehalt ist wieder gesunken und erneute Bestrahlung bringt wohl die Drüsen an der linken Halsseite wieder zur Rückbildung, ist aber nicht im Stande, die Milz zu beeinflussen oder der fortschreitenden Kachexie Halt zu gebieten. Die Drüsen am Hals werden schon nach $1^1/_2$ Monaten wieder grösser und unter zunehmender Kachexie und dauernder Temperatursteigerung tritt schliesslich, 11 Monate nach Beginn der Behandlung, der Tod ein. Die Sektion bestätigt die Diagnose „multiple maligne Lymphome“.

Ausser diesem einen, 11 Monate beobachteten Patienten stehen mir zur Verfügung 33 Fälle aus der gesamten Litteratur. Von diesen scheidet einer, der von anderer Seite übrigens unter den guten Resultaten der Röntgenbehandlung der Pseudoleukämie aufgezählt ist, aus, weil der moribunde Patient (Fall 3 von Pusey) kurz nach Beginn der Behandlung starb. Unter den übrigen fehlt 8 mal eine nähere Angabe, wie lange die Patienten beobachtet sind; anscheinend war dies nur kuze Zeit der Fall; 2 sind zur Zeit der Publikation noch in Behandlung. Diese Gruppe von Fällen, deren Krankengeschichte teilweise sehr aphoristisch gehalten ist, ist natürlich für die Beantwortung der Eingangs gestellten Frage nur von beschränkter Bedeutung. Immerhin ist anzuführen, dass eine vorübergehende Besserung 2 mal, eine gewisse oder beginnende Besserung 3 mal, kein Erfolg 1 mal und ein sehr guter Erfolg 4 mal notiert ist.

Gruppe A. Nur kurze Zeit beobachtet.
8 Fälle.

1—2. Pusey.

Vorübergehende Besserung des Allgemeinbefindens.

3. Leube.

Pseudoleukämie. Rückgang der Mesenteriallymphdrüsen auf die

Hälfte ihres Volums in ca. 20 Sitzungen. Bestrahlung mit harter Röhre, Auftreten einer erytematösen Hautveränderung.

4—5. Goldscheider.

In einem Fall von Pseudoleukämie, der noch in Behandlung steht, „scheint ein gewisser Erfolg vorhanden zu sein, bei einem andern fehlt derselbe bis jetzt".

6. Holzknecht.

38j. Mann, seit 9 Monaten krank; eigrosse Pakete der cervikalen, nuchalen, präcervikalen, kubitalen und inguinalen Drüsen, Drüsen in der Rachenwand. Bestrahlung der einzelnen Drüsengruppen nach einander. Am 2. Tage nach der Bestrahlung Verkleinerung, am 3. Schwund der einzelnen Pakete. Nach 14 Tagen keine Drüse mehr vorhanden. Auftreten eines leichten Erythems unter der Bestrahlung.

7. Cohn.

Mann von 57 Jahren, seit einigen Wochen haselnuss- bis hühnereigrosse Tumoren am Unterkieferrand beiderseits, vereinzelte Drüsen am vordern und hintern Rand der M. sternocleidomast. Achsel- und Inguinalgruben frei, Milz frei. Sehr grosse Tonsillen. Nahrungsaufnahme und Atmung erschwert; hochgradige Anämie. Drüsen am Hals evident beeinflusst nach 14 Bestrahlungen à 10—15 Min., Erschwerung der Atmung durch starke Hypertrophie der Tonsillen. Bestrahlung derselben mit Glastube einige Tage lang je 15 Min. Besserung des Allgemeinbefindens; nach 6 Wochen Drüsen und Tonsillen geschwunden.

8. Cohn.

39 J. alter Mann; seit ca. 1½ Jahren faustgrosser Tumor der l. Halsseite; Exstirpation. 4 Monate später Recidiv. Ganze linke Halsseite übersät von knolligen Tumoren, Kieferwinkel verstrichen; in der l. Supraclavikulargrube grössere und kleinere Tumoren. Sonst keine Drüsenschwellungen. Milz etwas geschwollen. Guter Allgemeinzustand. Nach 8tägiger Bestrahlung merkliche Verkleinerung der Tumoren; nach etwa 3 Wochen nur noch erbsengrosse Drüschen fühlbar, die in kurzem auch schwinden. Wesentliche Besserung des Allgemeinzustandes.

Noch in Behandlung zur Zeit der Publikation standen:

9. Storer.

Hodgkins Disease. Wesentliche Besserung unter Bestrahlung.

10. Childs.

Beginnende Verkleinerung der Drüsen im Nacken und Hals während der Bestrahlung.

Gruppe B. Bis zu 9 Monaten beobachtet.
14 Fälle.

Unter diesen wurde überhaupt kein Erfolg erzielt 4 mal, 2 von diesen 4 Patienten sind in kurzem gestorben (Krause, Heineke).

Eine vorübergehende Besserung, auf die jedoch fast stets ein Recidiv folgte, trat ein in 7 Fällen; von diesen 7 Patienten sind 3 trotz anscheinender Besserung gestorben (Shoemaker, Heineke, Quadrone). Ein guter Erfolg ist nur 3 mal erwähnt. Gestorben somit im Ganzen unter der Behandlung 5 Patienten.

1. Shoemaker.

Arzt, 52 J. Beginn der Erkrankung vor 2 Jahren, Verschlimmerung seit 6 Wochen. Diagnose: Hodgkins Disease. Befund: Schlechtes Allgemeinbefinden, apfelgrosse Drüsenpakete in beiden Achselhöhlen und der Leistengegend beiderseits; an der l. Halsseite bis wallnussgrosse Drüsen. Dämpfung über dem obern Teil des Sternums. Starke Milzvergrösserung; retroperitoneale Drüsenschwellung beiderseits. Nach 6 Bestrahlungen à 10 Min. der Milzgegend und des Rückens Drüsen auf 1/3 zurückgegangen, Milz stark verkleinert. Verschlechterung des Allgemeinbefindens, Auftreten von Diarrhöen, 16 Tage nach Beginn der Behandlung Exitus.

2—4. Williams.

3 Fälle von Hodgkins Disease. Ueberraschend schnelle Besserung in kurzer Zeit; nach 6 Monaten Recidive, sodass der Zustand genau wie zu Beginn der Behandlung war.

5. Coley.

43 J. alter Mann; seit ca. 3/4 Jahr Schwellung der l. Glandula submaxillaris, dann der submentalen, axillaren und inguinalen Drüsen der rechten Seite. Hochgradige Milzschwellung. Gewichtsabnahme. Blutuntersuchung ergiebt typische Pseudoleukämie. Bestrahlung 3 Wochen, täglich 30 Min. (Hals und Abdomen). Besserung des Allgemeinbefindens, Rückgang der Drüsen in 3 Wochen. 3 Monate später Allgemeinbefinden sehr gut, Milz fast bis zur Norm zurückgegangen. Cervikaldrüsen noch verkleinert. Gesamtbeobachtungszeit 4 Monate.

6. Levy-Dorn.

47j. Mann. Seit 6 Jahren Schwellung am Hals ohne Beschwerden; seit einem Jahr stärkere Schwellung am Hals, in der l. Achselhöhle und l. Leistengegend; schliesslich auch Erkrankung der entsprechenden Teile der r. Seite. Zu Beginn der Behandlung: Kindskopfgrosses Paket in der l. Inguinalgegend und der l. Halsseite; apfelsinengrosser Tumor in der l. Axilla. Rechts Drüsen etwas kleiner. Bestrahlung der einzelnen Pakete mit mittelweicher Röhre, kurzem Abstand von verschiedenen Seiten („radiäre Bestrahlung"). Nur die bestrahlten Drüsen reagierten; während die andern unverändert blieben oder sich vergrösserten. Nach 3 Monaten nur noch kleine Reste der Drüsen vorhanden, Allgemeinbefinden sehr gut. Beobachtungszeit ca. 3 Monate.

7. Krause.

Mädchen, 1 J. 8 M. alt. Seit 3 Monaten Geschwulst an der r. Hals-

seite, der sich in den folgenden Wochen weitere Drüsenschwellungen hinzugesellten. Befund: Gut entwickeltes, gut aussehendes Kind. Am r. Kieferwinkel kleinfaustgrosse Geschwulst, in der einzelne Drüsen palpabel sind. An der l. Halsseite kleinere Schwellung, vereinzelte bohnengrosse Drüsen. In beiden Leistenbeugen ca. 3 cm lange Schwellungen. Milz und Leber nicht verändert. Blutbefund normal. Diagnose: (Hodgkinsche Krankheit).

Bestrahlung der Drüsenpakete am Hals und in den Leistenbeugen täglich 5—$7^1/_2$ Min., mit härteren Röhren (5—8 W), Abstand 35—40 cm, Spannung 30 Volt, Abdeckung der Umgebung mit Bleiplatten. Nach 200 Min. Drüsen in den Leistenbeugen kleiner, in geringem Grade auch die am Halse; nach 400 Min. „Erfolg ausserordentlich gut". Nach 14täg. Pause erneute Bestrahlung 30 Min. täglich. Drüsen am Hals höchstens erbsen- bis bohnengross, ebenso die in den Leistenbeugen. Allgemeinbefinden sehr gut. Nach längerer Pause nochmals Bestrahlung in derselben Art. Drüsen bleiben klein, Allgemeinbefinden sehr gut. Beobachtungszeit 4 Monate.

8. Krause.

52 j. Frau. Seit 4 Monaten Spannung im Leibe. Drüsenschwellungen in beiden Achselhöhlen. Befund: Auffallend blasse Gesichtsfarbe; starke Drüsenschwellungen am Halse; in beiden Supraclaviculargruben, unter beiden Achselhöhlen und in beiden Leistenbeugen grosse Drüsenpakete. Mässig grosses linksseitiges Pleuraexsudat; grosser derber bis zum Nabel reichender Milztumor; Leber vergrössert. Allgemeinbefinden ordentlich. Blutuntersuchung: 75% Hglbin, 3 580 000 E., 26 800 L. und zwar 70% grosse, 15% kleine Lymph., polynucl. 15%. Diagnose: Pseudoleukämie mit Milztumor und Drüsenschwellungen.

Bestrahlung wie oben Milz, Ober- und Unterschenkel; Verschlimmerung während der Bestrahlung, Bestrahlungszeit 720 Min. Keine Veränderung der Drüsen, Milz oder Leber; fortschreitende Abnahme des Körpergewichts; später allgemeine Oedeme und Exsudate, wiederholt Attacken hochgradigster Herzschwäche unter hohem Fieber. † 6 Wochen nach Beginn der Behandlung. Sektion ergiebt: Allgemeine Lymphomatose, Milztumor, Hydrothorax, Ascites, Anämie. Beobachtungsdauer 6 Wochen.

9. Krause.

Frau, 24 J. alt. Seit 4 Jahren Knoten an der linken Halsseite, der allmählich grösser wurde, später Drüsen in der rechten und linken Achselhöhle, starkes Hautjucken, Abmagerung, Oedem des linken Armes und beider Mammae. Bei der Aufnahme fand sich excessive symmetrische Vergrösserung der Halsdrüsen; im Nacken und in beiden Achselhöhlen faustgrosse symmetrische Pakete, in den Inguinalgegenden nur bohnengrosse Lymphdrüsen. Milz und Leber unverändert. Diagnose: Echte Hodgkinsche

Krankheit. Behandlung: 26 Sitzungen. Zusammen 1100 Minuten. Ein nennenswerter Erfolg wurde nicht erzielt und die Behandlung deshalb abgebrochen.

10. Heineke.

10j. Junge; seit 6 Jahren Drüsenschwellungen am Hals, seit 6 Wochen stärkeres Wachstum. Beiderseits am Hals grosse Drüsenpakete unter dem Unterkiefer und entlang dem M. sternocleidomast. Axillardrüsen beiderseits stark vergrössert, Inguinaldrüsen wenig. Milz etwas vergrössert. Dämpfung über der obern Hälfte des Sternum (Mediastinallymphdrüsen?). Blut normal. Der grosse Drüsentumor der l. Halsseite schwindet nach Bestrahlung (40 Min., 20 cm Abstand, täglich eine Sitzung) binnen 2 Tagen fast vollkommen; ähnlicher Rückgang der Drüsen der r. Halsseite nach 30 Min. Bestrahlungszeit; Dämpfung über dem Sternum nach 25 Min. Bestrahlung aufgehellt, Stridor geringer. Wiederholte Bestrahlung der Milz à 25 Min. ist erfolglos, sie wird nicht kleiner, sondern deutlich grösser; gleichzeitig bildet sich ein rechtsseitiges pleurit. Exsudat aus. 4 Wochen nach Beginn der Behandlung Recidiv: Rapides Wachsen sämtlicher Drüsengruppen weit über das ursprüngliche Mass, Zunahme der Lungenerscheinungen (Husten, Dyspnoe, Stridor, Ausbreitung des pleurit. Exsudates), rascher Zerfall, Exitus. Beobachtungszeit $1^1/_2$ Monate. Sektionsdiagnose: Lymphomata maligna glandul. lymphat. cervical. bronchial., mediastinal; Lymphomatosis mediastini ant., pleurae pulmon., costalis, et diaphragmaticae, glandul. parotid. utriusque. Pleuritis fibrino-serosa.

11. Heineke.

Kellner, 28 J. Seit 14 Jahren Anschwellung der Drüsen der r. Halsseite; vor 2 Jahren stärkeres Wachstum, Exstirpation eines grossen Drüsentumors hinter dem r. Ohr. Mikr. grosszellige Hyperplasie des lymphoiden Gewebes. Recidiv kurz nach der Entlassung. Seit 1 Jahr Auftreibung des Leibes, zunehmende Prostration. Befund: Mässige Vergrösserung aller Drüsen der r. Halsseite; Axillardrüsen wenig, Milz und Leber stark vergrössert, Oedeme der Beine; sehr schlechtes Allgemeinbefinden. Blut: Hglbin 45%, L. 7000, Er. 2 160 000. Bestrahlung von Milz und Drüsen. Die Drüsen an der r. Halsseite nach 90 Min. in 10 Tagen etwas verkleinert. Allgemeinbefinden ganz unverändert. 8 Tage später nach wiederholter Bestrahlung von Drüsen, Milz und Leber Befund wie zu Anfang. Allgemeinbefinden sehr schlecht; Fieber. Deshalb Arsen in steigender Dosis, keine Bestrahlung. Nach 14 Tagen wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens, Abnahme der Drüsen und der Milz, ersterer bis auf Haselnussgrösse. Diese Besserung hielt unter Arsengebrauch 3 Monate an, dann zunehmende Verschlimmerung; erneutes Anwachsen der Drüsen; Auftreibung des Leibs, Oedem etc. Einige Monate später — 8 Monate nach Beginn der Bestrahlung — Exitus. Sektions-

diagnose: Allgemeine Lymphomatose, Hydrothorax, Hydropericard, Ascites, Anasarka. Beobachtungszeit 8 Monate. Die Besserung wird von Heineke nur als Arsenwirkung betrachtet, da sie erst nach Anwendung dieses Medikaments eintrat.

12. Quadrone.

12j. Mädchen; seit 2 Jahren Schwellung der rechtseitigen Halsdrüsen und Supraclaviculardrüsen, einige Monate später Schwellungen der Achseldrüsen beiderseits. Grosse Drüsenpakete am r. Lungenhilus (radioskop. Nachweis), dadurch Dyspnoe, Husten, Druckgefühl in der r. Brustseite. Bestrahlung mit mittelweicher Röhre. 20 cm Abstand, 10—20 Min. lang pro Sitzung. Rapide Besserung: Abnahme der Drüsen am Hals und in den Achselhöhlen, Abnahme der Dyspnoe etc. Geringe Störung des Allgemeinbefindens durch Erbrechen, Appetitlosigkeit. Allmählich Zunahme der Dyspnoe und Einsetzen einer rechtsseitigen (fieberlos verlaufenden) Pleuritis, die zu starken Verdrängungserscheinungen führt. Thoracocentese entleert 1$^{1}/_{2}$ l Flüssigkeit, nach 20 Tagen nochmals 800 gr entleert, perikardiales Reiben an der Herzspitze. Zunehmende Verschlechterung des Allgemeinbefindens, erneute Zunahme der Dyspnoe, Punktion entleert wieder 1 l Flüssigkeit. Linksseitiger Hydrothorax, erneute leichte Schwellung der Halsdrüsen, Exitus. Diagnose: Tub. lymphat. Pseudoleukämie. Die Pleuritis wird von Qu. als tuberkulöse betrachtet (sehr zahlreiche kleine Lymphocyten und rote Blutkörperchen, sehr spärliche polynukl. Leuk. im Exsudat).

13. Quadrone.

28j. Mann mit lymphat. Pseudoleukämie seit 3 Jahren. Grosse Lymphome in der l. Cervical- und Supraclaviculargegend und enorme Drüsenpakete in der l. Axillargrube; seit einigen Monaten kleine Drüsenpakete in der r. Cervical- und Axillargegend. Nach 30 Sitzungen wesentliche Verkleinerung der Hals- und Achseldrüsen, Erscheinungen von schwerer Magen-Darmintoxikation, allgemeiner Verfall, Hauterythem. Nach einer Pause und 5 weiteren Sitzungen Dämpfung l. h. u., die in den folgenden Tagen zunimmt. Durch Thoracocentese wurden 950 gr Flüssigkeit entleert. Besserung. Erneute Bestrahlung, die schon nach 1 Sitzung abgebrochen werden muss, da hohes Fieber und erneute linksseitige Pleuritis auftraten. Zur Zeit der Publikation ist Pat. Rekonvalescent von dieser Komplikation.

14. Hahn:

Fall von Pseudoleukämie (= malign. Lymphom ?), in 4 Monaten kein Erfolg weder im Zurückgehen der Milzvergrösserung noch im Allgemeinbefinden.

Gruppe C. Länger als 9 Monate beobachtet. 9 Fälle.

In sämtlichen Fällen trat Besserung unter Bestrahlung ein;

aber 6 recidivierten; trotz erneuter Bestrahlung starben 2 unter diesen 6, nur bei 3 ist länger anhaltende Besserung angeführt.

1. Pusey:

Kind, 4 J. Krankheitsdauer 10 Monate. Besserung des Allgemeinbefindens nach 4monatlicher Röntgenbehandlung, Abschwellen der Drüsen. Nach 3monatlicher Pause erneute Drüsenschwellungen, die in 6 Wochen nach 15 Sitzungen wieder schwinden. Zweites Recidiv (Schwellung der Cervikaldrüsen) 5 Monate später. Operation. Tod an Aspirationspneumonie. Beobachtungszeit ca. 13 Monate.

2. Pusey:

Mann, 50 J. Krankheitsdauer 20 Mon. Rückgang der Drüsen und Besserung des Allgemeinbefindens nach 4monatlicher Röntgenbehandlung. 8 Monate später erneute Schwellung der Drüsen. Verschwinden derselben nach 16 Sitzungen. 9 Monate später noch recidivfrei; gutes Allgemeinbefinden. Gesamtbeobachtungszeit ca. 22 Monate.

3. Pusey:

21 J. alter Mann. Krankheitsdauer 5 Monate. Drüsentumoren verschwinden nach 9 Sitzungen. 9 Monate später ist Pat. noch beschwerdefrei.

4. Childs:

Fall von Hodgkin's Disease. Bedeutende Verkleinerung der Hals- und Supraclavikulardrüsen unter der Bestrahlung (16 Sitzungen), Besserung des Allgemeinbefindens, ein Zustand, der (laut einer kurzen Notiz 1$^1/_2$ Jahre später) dauernd angehalten hat.

5. Senn[1]):

43j. Farmer. Krankheitsdauer 1 Jahr. Faustgrosse Drüsenpakete an beiden Halsseiten und in beiden Achselhöhlen und Leistenbeugen. Dämpfung über dem Sternum. Dyspnoe. Milz beträchtlich, Leber leicht vergrössert. Diagnose: Hodgkin's Disease. Bestrahlung (mittelweiche Röhre, kurzer Abstand), jede Drüsengruppe täglich 1 Min., gleichzeitig Verabreichung von Arsen und Eisen. Die Drüsen gehen in kurzem zurück, sind nach 4 Wochen geschwunden. Nach 4 Wochen wieder leichte Vergrösserung der Cervikal- und Axillardrüsen. Nach 10 weiteren Sitzungen à 2 Min. für jede Gruppe völliger Schwund derselben. Während der Bestrahlung tritt starke Rötung der Haut, Blasenbildung, Schuppung und Haarausfall ein. Beobachtungszeit fast 1 Jahr.

6. Steinwand:

15j. Mädchen. Krankheitsdauer 5 Jahre. Schwellung der Hals-, Clavikular- und Axillardrüsen. Auf Arsen Verschlechterung. Bestrahlung täglich 5 Minuten mit mittelweicher Röhre, ganz kurzem Abstand.

1) Der zweite Fall Senn's mit einer Leukocytenzahl von 208 000 durfte wohl nicht als Hodgkins Disease, sondern als lymphatische Leukämie aufzufassen sein.

Nach 10 Bestrahlungen der Halsgegend Verkleinerung der Halsdrüsen; schlechtes Allgemeinbefinden. 11 Monate nach Beginn der Behandlung völlige Gesundheit, Drüsen noch als kleine harte Knoten fühlbar. Allgemeinbefinden sehr gut. Beobachtungsdauer 11 Monate, Diagnose: Pseudoleukämie.

7. Finch:

Fall von Hodgkin's Disease. Schwellung der Hals-, Nacken-, Achsel- und Leistendrüsen, Tumor über dem Manubrium sterni seit 6 Monaten; Probeexcision ergiebt lymphadenoides Gewebe. Bestrahlung täglich 40—50 Minuten mit sehr harter Röhre („allgemeines Bad von X-Strahlen“). Nach 15 Sitzungen Abschwellung der Drüsen, nach der 16. Sitzung sternaler Tumor geschwunden. Neben Röntgenbehandlung gleichzeitig Eisen-, Arsen- und Strychnintherapie. Nach 62 Sitzungen Pat. vollkommen wohl: $5^1/_2$ Monate nach Beginn der Behandlung. $2^1/_2$ Monate später erneutes Auftreten des Tumors auf der Brust in der alten Grösse; nach 21 Sitzungen völliges Verschwinden desselben unter gleichzeitiger Chininund Fluorescin-Darreichung; beobachtet in der Folge noch 5 Wochen. Gesamtbeobachtungszeit: 10 Monate.

8. Krause:

Mann, 30 J. Seit $^1/_2$ Jahr Anschwellung unter dem r. Arm. Befund: Hühnereigrosses Drüsenpaket in der r. Achselhöhle, in der r. Oberschlüsselbeingrube mehrere erbsen- bis bohnengrosse Drüsen; in der linken Oberschlüsselbeingrube einzelne kleine Drüschen; in der linken Achselhöhle 2 bohnengrosse Drüsen. Milz etwas vergrössert, nicht palpabel. Blutbefund normal. Diagnose: Pseudoleukämie. Nach einer Bestrahlungszeit von 570 Minuten geringe Verkleinerung und Erweichung des Drüsenpakets der r. Achselhöhle, leichte Hautpigmentierung, Besserung des Allgemeinbefindens. Nach 3 Wochen aus der Behandlung entlassen. Nach späterer Mitteilung des behandelnden Arztes (6 Monate später) verkleinerten sich die Drüsen noch mehr. 14 Monate nach der ersten Behandlung erneute Aufnahme: Hühnereigrosses Paket in der linken Supraclavikulargrube, grösseres Paket in der r. Achselhöhle, in der linken einzelne kleine Drüsen fühlbar. Milz wieder leicht vergrössert. Untersuchung einer exstirpierten Lymphdrüse ergiebt chronische Hyperplasie, keine Vermehrung der Leukocyten. Hohes Fieber. Unter erneuter Bestrahlung in kurzem Rückgang der Drüsenschwellung in der r. Achselhöhle, keine Besserung des Allgemeinbefindens. Gesamtbeobachtungszeit: ca $1^1/_4$ Jahre.

9. Fall der v. Bruns'schen Klinik. Gesamtbeobachtungszeit 11 Monate (vgl. oben).

Was die angewandte Technik betrifft, so wurden — soweit sie in der Litteratur berücksichtigt ist — fast stets mittelweiche bis harte Röhren bei ziemlich kurzem Röhrenbestand verwendet; die

Dauer der einzelnen Sitzungen schwankte zwischen 1 und 50 Min. (Senn und Finch). Finch setzte die Patienten einem Röntgenstrahlenbad aus, Levy-Dorn bestrahlte von verschiedenen Seiten jedes einzelne Paket. Gewöhnlich wurde die Umgebung mit Bleifolien etc. geschützt. Im Ganzen dürfte die angewandte Technik ohne wesentlichen Einfluss auf den Erfolg sein.

Von Nebenwirkungen ist wiederholt Erythem, Ekzem, Pigmentierung erwähnt (Senn, Krause, Heineke, Holzknecht, Leube, Quadrone, unser Fall); auch leichtere Störungen des Allgemeinbefindens (Erbrechen, Durchfälle) wurden wiederholt beobachtet (Steinwand, Shoemaker, Senn). Von schwereren ist besonders zu berücksichtigen das von Quadrone und Heineke beobachtete Auftreten einer exsudativen Pleuritis nach Bestrahlung der mediastinalen Drüsen, das von beiden Autoren in ursächlichen Zusammenhang mit der Bestrahlung (2 Patienten sind gestorben!) gebracht wird. Quadrone weist insbesondere darauf hin, dass die Pleuritis auf der Seite auftrat, wo die intrathorakalen Drüsen die grösste Entwicklung zeigten, und dass dieselbe mit Wiederaufnahme des Röntgenverfahrens prompt recidivierte, während in allen Fällen vor der ersten Behandlung nie Erscheinungen von Pleuritis bestanden.

Ueberblicken wir die Resultate der Röntgenbehandlung bei den in den letzten 3 Jahren behandelten und publicierten Fällen von malignen Lymphomen, so sind zunächst von 33 während der Behandlung gestorben 7 = 21,2% und zwar 2 ohne jede Veränderung durch die Bestrahlung (Krause und Heineke), einer während der Behandlung nach vorübergehender Besserung (Shoemaker), 3 an schweren Recidiven (Heineke, Quadrone, v. Bruns'sche Klinik) und einer an Aspirationspneumonie nach Exstirpation eines anfangs erfolgreich behandelten Drüsentumors (Pusey). Ueberhaupt keine Veränderung ist eingetreten im ganzen 5mal = 15% (Goldscheider, Hahn, Heineke, 2 Fälle von Krause).

Bei sämtlichen übrigen 28 Patienten zeigte sich ein gewisser Erfolg, sei es als Besserung des Allgemeinbefindens, oder als Verkleinerung der bestrahlten Drüsen. Dieser Erfolg wird unter der ersten Gruppe von Patienten, die nur kurze Zeit beobachtet wurden (10 Fälle), 5mal als gering oder vorübergehend bezeichnet. Unter den vierzehn 1—9 Monate beobachteten Patienten der zweiten Gruppe trat — abzüglich der 4 völlig erfolglos bestrahlten — 7mal ein Recidiv auf, dem 3 Patienten erlagen; nur 3 blieben recidivfrei bei aller-

dings nur 3—4 monatlicher Beobachtung (Coley, Levy-Dorn, Krause).

Von den 9 länger als 9 Monate beobachteten Patienten (III. Gruppe) sind 6 recidiviert: 2 davon sind gestorben (Fall der v. Bruns'schen Klinik, und ein Fall von Pusey). Die Recidive traten auf in unserem Fall nach 5 Monaten und wiederum 2 Monate später, bei Pusey nach 3 Monaten und wiederum 2 Monate später, in seinem zweiten Fall nach 8 Monaten, bei Senn nach 4, bei Finch nach $2^1/_2$ und bei Krause nach 14 Monaten, von der ersten Bestrahlung an gerechnet. Nur 3 von den längere Zeit beobachteten Patienten blieben recidivfrei: Pusey 9 Monate, Steinwand 11 Monate und Childs 18 Monate lang.

Unter 19 längere Zeit beobachteten und zunächst erfolgreich bestrahlten Fällen (II. und III. Gruppe) sind im ganzen 13 = 70% recidiviert; dabei ist ausdrücklich zu betonen, dass die Beobachtungszeit in den übrigen, nicht recidivierten Fällen dieser Gruppen teilweise eine recht kurze ist. Bedenkt man, dass Pusey nach 8, Krause noch nach 14 Monaten schwere Recidive auftreten sahen, so dürften auch die wenigen „geheilten" Fälle noch keineswegs der Gefahr des Recidivs entronnen sein. Wie schwer diese Recidive verlaufen können, beweisen die oben erwähnten Krankengeschichten von Heineke's, Quadrone's und unserem Fall. Ob ein Unterschied im Bestrahlungseffekt der weichen und der harten Form der malignen Lymphome besteht, ist aus den bekannten Krankengeschichten nicht ersichtlich; anscheinend ist diese Frage ohne Einfluss auf den Erfolg.

Das Verständnis für das Auftreten der Recidive, ja ihr mit zwingender Notwendigkeit einsetzendes Auftreten wird uns eröffnet durch Heineke's bekannte Tierversuche, der bei allen Tieren unter der Bestrahlung Untergang der specifischen lymphatischen Elemente, aber bereits nach wenigen Wochen prompte Regeneration derselben eintreten sah. Die Recidive nach zunächst erfolgreicher Bestrahlung der malignen Lymphome dürften — analog diesen Versuchen — unausbleibliche sein.

Während Schirmer noch vor einem Jahr in seinem Sammelbericht über die Resultate der Röntgenbehandlung der Leukämie und Pseudoleukämie betreffs letzterer Erkrankung schreiben konnte: „Es liegt bisher kein Bericht über einen Misserfolg vor", möchte ich heute nach kritischem Ueberblick über sämtliche bis heute publicierten Fälle von malignen Lymphomen sagen:

1) Die Röntgenbehandlung der malignen Lym-

phome kann vorübergehende Besserungen erzeugen.

2) Ein Erfolg tritt nicht in jedem Fall ein.

3) Dauerheilungen existieren bis heute noch nicht; ob sie überhaupt eintreten, erscheint fraglich, da fast alle Fälle recidivieren (70%).

4) Die Recidive können noch sehr spät (nach 14 Monaten) eintreten und verlaufen häufig, trotz erneuter Behandlung, rasch tödlich.

5) Schädliche Nebenwirkungen der Bestrahlung, leichter und schwerer Art, sind nie sicher auszuschliessen.

6) Ob die Resultate der Röntgenbehandlung der malignen Lymphome wesentlich bessere sind, als die durch die seitherigen Methoden (Arsen etc.) erzielten, bleibt dahingestellt.

Litteratur.

Childs, S. B., The results of X-Rays Treatment. New-York Med. and Surg. Journ. 1904. p. 13 und Med. News 1903. 24. Jan. — Cohn, M., Erfahrungen auf dem Gebiet der Therapie mit Röntgenstrahlen. Berl. klin. Wochensch. 1905. S. 1211. — Coley, W. B., The limitations of the X-Rays in the treatment of malignant tumors. Med. News 1903. 31. Jan. — De la Camp, Kritisches Referat über die bisherigen Erfahrungen der Behandlung der Leukämie und Pseudoleukämie mit Röntgenstrahlen. Therapie der Gegenwart. 1905. S. 119. — Finch, A case of Hodgkins disease treated by X-Rays. New-York Med. Record. 1904. 14. Mai. — Heineke, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Knochenmark nebst einigen Bemerkungen über die Röntgentherapie der Leukämie und Pseudoleukämie und des Sarkoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 78. S. 196. — Ders., Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 14. S. 21. — Holzknecht, Drüsentumoren und Röntgenbehandlung. Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Wiener klin. Wochenschr. 1905. S. 418. — Krause, Ueber therapeutische Versuche bei Kranken mit Leukämie und Pseudoleukämie durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen. 76. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Breslau 1904. Münch. med. Wochenschr. 1904. S. 1895. — Ders., Zur Röntgenbehandlung der Bluterkrankungen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. VIII. S. 209. — Ders., Zur Röntgenbehandlung der Leukämie und Pseudoleukämie. Fortschritte. VIII. S. 383. — Ders., Zur Röntgentherapie der Pseudoleukämie. Fortschritte. IX. S. 154. — Leube, Goldscheider, Hahn, Umfrage über die Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Medic. Klinik. 1905. Nr. 6—8. — Levy-Dorn, Ueber Belichtung eines Falles von Pseudoleukämie mit Röntgenstrahlen. Berl. klin. Wochenschr. 1904.

2. XII. 84. — Pusey, The Roentgen Rays in therapeutics and diagnosis. Journ. of the americ. med. Assoc. 1902. 18. Jan. — Ders., Report of cases treated with Roentgen Rays. Ibid. 1902. 12. April. — Quadrone, Ueber das Auftreten einer exsudativen Pleuritis in zwei Fällen von lymphat. Pseudoleukämie während der Behandlung mit Röntgenstrahlen. Centralbl. f. innere Med. 1905. S. 763. — Schirmer, Die bisherigen Ergebnisse der Röntgenbehandlung bei Leukämie und Pseudoleukämie. Centralbl. f. die Grenzgeb. der Med. u. Chir. 1905. H. 1, 2 u. 3. — Senn, The therapeutic value of the Roentgen Rays in the treatment of Pseudoleucaemia. The New-York med. Journ. 1903. p. 665. — Shoemaker, A case of Hodgkins Disease. New-York med. Journ. 1904. p. 913 und Med. news. 1903. 24. Jan. — Steinwand, The X-Rays in Pseudoleucaemia. Journ. of the americ. med. Assoc. 1904. 26. März. — Storer, Denver med. Times. 1902. — Williams, Good effets of the X-Rays in Hodgkins Disease not permanent. The Boston Med. and Surg. Journ. 1902. p. 365. — Ders., The use of the X-Rays in the treatment of malignant diseases. Med. news. 1902. p. 620. — Ders., The X-Rays in Med. and Surg. 1902.

XIV.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Zur Diagnose der Bronchiektasen im Röntgenbilde.

Von

Dr. C. Pfeiffer,
Assistenzarzt.

(Hierzu 8 Abbildungen und Taf. VIII.)

Die operative Behandlung der Bronchiektasen kann nur dann eine erfolgreiche sein, wenn „ein abgegrenzter Bezirk der Lunge erkrankt ist“. Dieser Satz Kümmel's im Handbuch der praktischen Chirurgie dürfte heute allgemeine Anerkennung gefunden haben. Voraussetzung der Operation ist natürlich genaue Lokalisierung der Erkrankung und die exakte Diagnose ihrer Ausdehnung. Auch wenn man mit Garrè die Berechtigung eines operativen Eingriffes bei diesem Processe erweitert und Fälle von multiplen, über einen ganzen Lungenlappen zerstreuten Bronchiektasen der Operation unterzieht (ausgedehnte Mobilisation der Brustwand, eventuell mit Resektion der indurierten Lungenpartie), so ist vor der Operation die exakteste Feststellung des Sitzes, der Art und Ausdehnung der Bronchiektasenbildung die Grundbedingung, die allein einigermassen einen Erfolg garantiert. Ist nun schon die Diagnose „Bronchiektasen“ an sich, besonders bei der nicht selten hinzutretenden Komplikation der fötiden Bronchitis durch die Aehnlichkeit ihrer Symptome mit denen der Lungengangrän und des Lungenabscesses oft ausserordentlich schwierig, so ist vollends die exakte Beantwor-

tung der Frage nach der Ausdehnung, Form, Zahl und Lage der Bronchialerweiterungen und der sie eventuell begleitenden multiplen Abscesse mit den gewöhnlichen physikalischen Untersuchungsmethoden in allen einzelnen Punkten recht selten möglich (Quincke).

Um so freudiger zu begrüssen ist es deshalb, wenn die Röntgenstrahlen hier helfend einzugreifen und Licht in das Dunkel der Lungenerkrankung zu bringen vermögen. Dass sie manche, auf keine andere Weise festzustellenden Veränderungen des Thoraxinnern aufzuklären im Stande sind, haben Holzknecht, Rieder u. A., die sich mit der Röntgenuntersuchung des Thorax beschäftigt haben, festgestellt. Holzknecht bespricht auch eingehend die Veränderungen der Bronchen im Röntgenbilde, betont aber ausdrücklich, dass sein Material in dieser Richtung kein allzureichliches sei. Rieder bildet einen Fall von cylindrischen Bronchiektasen eines 32jährigen Phthisikers ab. Eine Bestätigung des im Röntgenbilde als Bronchiektasen gedeuteten Befundes durch die Autopsie bei der Operation oder Sektion jedoch habe ich nirgends finden können. Und doch sind autoptische Bestätigungen der Schattenaussparungen des Röntgenbildes, besonders auf noch wenig untersuchtem Gebiete, überaus wichtig.

Ich möchte deshalb einen im Laufe des letzten Sommers an der v. Bruns'schen Klinik beobachteten, röntgenologisch diagnosticierten Fall von Bronchiektasen, der hier operiert wurde und wenige Tage später zur Obduktion kam und für dessen Ueberlassung ich Herrn Professor v. Bruns zu besonderem Danke verpflichtet bin, als Beitrag zur Frage der durch die Sektion bestätigten Darstellbarkeit der Bronchiektasen im Röntgenbilde mitteilen. Wenn auch die Indikation zur Operation hier nicht die Bronchiektasenbildung, sondern ein anderer Umstand — Fremdkörper in der Pleura — abgab, so möchte ich doch an der Hand dieses Beispiels auf die Eingangs skizzierte Frage der Berechtigung oder Nichtberechtigung einer operativen Behandlung der Erkrankung hinweisen, weil der Fall besonders prägnant zeigt, welche Veränderungen der Bronchen und welche Ausdehnung derselben mit einem Blick aufs Röntgenbild zu erkennen sind.

F., Johannes, 12 J. Aufgen. 27. IV. 05, † 3. VI. 05.

Im 7. Lebensjahr Lungen- und Rippfellentzündung links; 5 Wochen nach Beginn der Erkrankung Punktion durch den Arzt, wobei Eiter entleert wurde; eine Woche später Thorakotomie mit Rippenresektion, seitdem besteht eine Fistel, die stets reichlich stinkenden Eiter entleert.

Schon einige Monate nach Beginn der Erkrankung wollen die Eltern eine seitdem mehr und mehr zunehmende Verdickung der Endglieder der Finger und Zehen bemerkt haben. Von Tuberkulose nichts in der Familie bekannt.

Befund: Schlecht genährter, gracil gebauter Junge von fahlgelber, etwas cyanotischer Gesichtsfarbe. Atmung 44, beschleunigt, oberflächlich; die linke Brusthälfte erscheint in toto etwas eingesunken, schleppt deutlich bei der Atmung nach. In der hintern Axillarlinie findet sich längs der 7. Rippe eine 2 cm lange, eingezogene Fistel, welche aashaft stinkenden Eiter entleert. Eine eingeführte Sonde dringt 7 cm nach vorne und innen, ohne in einen grösseren Hohlraum zu gelangen oder auf einen Fremdkörper zu stossen. In die Fistel eingeführte Farbstoff-

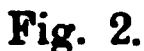


Fig. 1.



lösung (Carminum caeruleum) erscheint nicht im Sputum; mehr als 2 ccm Flüssigkeit lassen sich in die Fistel nicht eingiessen. Klopfschall über der linken Spitze normal, hinten beginnt am Scapularrand eine relative Dämpfung mit deutlich tympanitischem Beiklang, die allmählich in absolute unverschiebliche Dämpfung übergeht; vorne und in der Axillarlinie überall leicht gedämpfter Lungenschall mit tympanitischen Beiklang. Ueber der rechten Lunge überall Schachtelton; Grenze r. h. u. 12. Rippe, verschieblich. Atemgeräusch rechts normal, links an der Spitze hinten abgeschwächt mit bronchialem Beiklang, vorne bronchiales Atmen und Knisterrasseln; in den übrigen Partien links ist das Atemgeräusch erheblich abgeschwächt und ausgesprochen bronchial, zeitweise sind klingende Rasselgeräusche zu hören; Herzgrenzen und Herztöne ohne Besonderheiten. Sputum, das 1—4 mal pro Tag, besonders Morgens unter heftigen

Hustenattaquen „mundvollweise“ in kopiösen gelblichen Mengen entleert wird, stinkt aashaft und sedimentiert deutlich in 3 Schichten, einer krümlichen Bodenschicht, einer serös-schleimigen hellen Mittelschicht und einer schaumigen, schleimig-eitrigen Oberflächenschicht; es enthält mikroskopisch Bakterien aller Art, Leukocyten, Fettsäurenadeln, keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern, keine Lungenfetzen. Die Endglieder der Finger und Zehen sind beiderseits gleichmässig verbreitert, kolbig aufgetrieben (Trommelschlägelfinger); ebenso ist die Fussgelenksgegend beiderseits stark verbreitert, plump, infolge einer distalwärts zunehmenden derben Verdickung und Verbreiterung des unteren Drittels beider Unter-


Fig. 2.



schenkel; die Beweglichkeit in den Gelenken ist nicht gestört. Uebrige Gelenke frei, insbesondere Hand- und Ellbogengelenke.

Röntgenaufnahme des Brustkorbs in ventrodorsaler und dorsoventraler Richtung (Taf. VIII, Fig. 1): Die ganze linke Lunge erscheint bei oberflächlicher Betrachtung als grobmaschiges Schwammgewebe; bei näherem Zusehen erkennt man in sämtlichen Partien an der Spitze bis zur Basis zahlreiche, kleine scharfumschriebene bohnen- und eiförmige, meist vertical gestellte Hohlräume, die durch Stränge dichten Gewebes mit einander verbunden sind und besonders deutlich in dem hinter dem Herzschatten gelegenen Teile des linken Unterlappens zu Tage treten. In der linken Axillarlinie zeigt die 7. Rippe eine Verbreiterung und in deren Mitte einen lochförmigen Defekt, herrührend von einer Resektion derselben, bei der sich der Knochen ringsum

regeneriert hat, während in der Mitte eine Oeffnung geblieben ist; hinter diesem Defekt scheint ein rundlicher, mit einem Lumen versehener Fremdkörper unbekannter Art zu liegen, der am deutlichsten erscheint bei dorsoventraler Aufnahme, also der vordern Brustwand wohl am nächsten liegt. Die ganze linke Thoraxseite ist eingesunken, die Interkostalräume verschmälert, ganz geringe Andeutung von Scoliose; Herz mit dem Mediastinum nicht nachweisbar verdrängt oder verzogen. Die rechte Lunge überall lufthaltig, durchsichtig. Zwerchfellstand rechts auffallend tief, links sehr hoch. Die Diagnose lautete demnach auf Grund des klinischen Bildes und der Röntgenaufnahme: Sackförmige Bronchiektasen der ganzen linken Lunge, Fremdkörper unbekannter Art im Thorax, Empyemfistel.

21. V. Operation in leichter Aethernarkose: Bogenförmiger Lappenschnitt (Basis oben) über die 7., 8. und 9. Rippe mit Umschneidung der Fistel. Resektion der 8. und 9. Rippe auf 3 cm Länge, um Einblick in den Thorax zu gewinnen. Nach Eröffnung der Pleura zeigt sich dicht hinter der ersten Resektionsstelle, der vordern Brustwand eng anliegend ein 6 cm langes dickes, aashaft stinkendes Gummidrainrohr; die kleine Höhle, in die ein Bronchus — dicht am Drainrohr — einmündet, sonst allseitig fest abgeschlossen. Entfernung des Drains, Ausspülung, lockere Tamponade, teilweise Naht, Verband. — 20. V. Sehr starke Sekretion. Allgemeinbefinden besser. — 2. VI. Seit gestern plötzlich hohe Temperaturen, Kopfschmerzen und Schmerzen l. h. u. Atmung sehr frequent, zunehmende Cyanose; Atemgeräusch überall abgeschwächt, ebenso der Klopfschall, wiederholt Erbrechen. Probepunktion an verschiedenen Stellen l. h. u., wo Schmerzen angegeben werden, erfolglos. Röntgenaufnahme (Taf. VIII, Fig. 2): Intensiver Schatten im Gebiet der nach allen Seiten verbreiterten Herzdämpfung (Pericarditis exsudativa?), so dass die im ersten Bilde deutlich sichtbaren Bronchiektasen im Unterlappen verschwinden. — 3. VI. Allgemeinbefinden verschlechtert sich, Puls wird schlechter, immer frequenter, Atmung ganz oberflächlich. Mittags 12 Uhr Exitus letalis.

Aus dem Sektionsprotokoll ist zu erwähnen: Herzbeutel etwas nach links verzogen und der Brustwand adhärent. Linke Lunge allseitig innig mit Brustwand und Zwerchfell verwachsen, so dass es nur mit dem Messer gelingt, die derben Schwarten, welche namentlich die Umgebung der Operationswunde einnehmen, zu durchtrennen; entsprechend der Wunde findet sich eine kraterförmige granulierende Fläche, in deren Tiefe eine Sonde in den Hauptbronchus gelangt. Die ganze linke Lunge ist klein und fühlt sich gleichmässig derb und luftleer an. Auf dem Durchschnitt ist das Gewebe derb und schiefrig. Sämtliche Bronchien erweitern sich gegen die Peripherie zu kolbenförmig, namentlich am untern Lungenrand zu sackförmigen Bronchiektasien, die teilweise mit einander kommunicieren. Ein noch ausgedehn-

teres System von sackförmigen Erweiterungen nimmt die Spitze der linken Lunge ein. Zwischen den einzelnen Räumen sind nur dünne Septa von Gewebe oder sie kommunicieren mit einander. Die rechte Lunge zeigt glatten Pleuraüberzug, ist voluminös und überall lufthaltig. Im Herzbeutel findet sich etwa 300 ccm gelbliche trübe Flüssigkeit. Das Perikard ist trüb, ohne Glanz und von gelblichen Auflagerungen bedeckt. Auch das Epikard hat seinen spiegelnden Glanz verloren und zeigt gelbliche fibrinöse Auflagerungen. Rechter Ventrikel etwas dilatiert, sonst nichts besonderes am Herzen. In dem Exsudat finden sich reichlich lanzettförmige Diplokokken. Sektionsdiagnose: Chronische schwartige Pleuritis links; Fistelbildung zwischen einem Bronchus und der Resektionswunde; chronische indurierende Pneumonie mit ausgedehntester sackförmiger Bronchiektasenbildung links; Pneumokokkenperikarditis.

Betrachten wir den Fall zusammenfassend, so haben wir einen 12 jährigen Jungen vor uns, bei dem vor 5 Jahren wegen metapneumonischen linksseitigen Empyems die Thorakotomie mit Resektion der 7. Rippe ausgeführt wurde, bei dem es infolge des Empyems und eines in der Brusthöhle zurückgebliebenen Drainrohrs zu ausgedehntesten Verwachsungen der Pleura pulmonalis und parietalis, dadurch zu Bronchiektasenbildung in der ganzen linken Lunge und einer mit dem Hauptbronchus kommunicierenden Thoraxfistel, ferner zu ausgesprochener Trommelschlägelfingerbildung kam. Der Junge wurde zwecks Entfernung des vermuteten Fremdkörpers hier von neuem thorakotomiert, der Fremdkörper entfernt, aber der Patient acquiriert — wohl infolge erneuten Aufflackerns des alten Pneumokokkenprocesses in der linken Pleurahöhle — eine exsudative Pneumokokken-Perikarditis, der er in wenigen Tagen erliegt. Die Diagnose „Bronchiektasen der ganzen linken Lunge“ war klinisch mit Hilfe der gewöhnlichen Untersuchungsmethoden mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit, mit Hilfe des Röntgenbildes mit absoluter Sicherheit in kürzester Zeit in ihrer ganzen Ausdehnung zu stellen gewesen. Die Diagnose wurde durch die Obduktion in vollem Umfange bestätigt.

Was nun die Darstellung der Bronchiektasen im Röntgenbilde betrifft, so sind à priori die Verhältnisse am günstigsten, wenn die Hohlräume leer von Sekret sind, wenn sie in verdichtetem Lungengewebe liegen und wenn sie bei der Aufnahme der photographischen Platte möglichst nahe gebracht werden können. Die erste Bedingung ist wohl am leichtesten erfüllt, wenn die Aufnahme Morgens nach dem gewöhnlich zu dieser Zeit erfol-

genden, möglichst gründlichen Aushusten erfolgt. Die zweite Forderung ist meist von der Natur dadurch gelöst, dass die weitaus überwiegende Mehrzahl der Fälle von Bronchiektasen ihre Entstehung einer interstitiellen Pneumonie, einer Lungenschrumpfung verdankt. Das dritte Erfordernis zur Darstellung und exakten Lokalisierung bronchiektatischer Herde kann nur durch Aufnahmen in verschiedener Richtung (dorsoventral, ventrodorsal und im schrägen Durchmesser) erledigt werden. Denn liegen die Bronchiektasen der vorderen Brustwand näher als der hinteren, so werden sie natürlich in Rückenlage weniger deutlich zur Darstellung kommen als bei dorsoventralem Strahlengang und umgekehrt. Ueberhaupt werden bei dem stets verschiedenen Füllungszustand der Bronchialerweiterungen sich mehrere Aufnahmen zu verschiedenen Zeiten bei verschiedener Füllung der Hohlräume dringend empfehlen. Aber auch dann noch können unter besonders ungünstigen Bedingungen, besonders bei dickem Thorax, einzelne Herde unter Umständen einer Feststellung entgehen, wenn z. B. die umgebende Verdichtung gering ist und das angrenzende Lungengewebe ebenso durchlässig für die Strahlen ist, wie die Herde selbst, oder wenn eine sekretgefüllte Höhle inmitten verdichteten Lungengewebes liegt und einen gleichmässigen Schatten mit der Umgebung erzeugt, Momente, auf die Holzknecht, Rieder, Beclère, Wertheim-Salomonson, Hildebrand, Bade u. A. bei der tuberkulösen Caverne schon längst hingewiesen haben. Immerhin dürften dies seltene Ausnahmen sein, deren Zahl bei wiederholten zu verschiedenen Zeiten erfolgenden Untersuchungen immer kleiner wird.

Dass weiche Röhren zur Aufnahme notwendig sind, um nicht durch nachteilige Sekundärstrahlen die feinen Lungendetails zu stören, ist selbstverständlich; die besten Resultate werden sich wohl durch Aufnahme bei Atemstillstand in tiefer Inspirationsstellung und kurzer Expositionszeit erzielen lassen; doch beweist unser Fall, der 3 Minuten bei ruhiger Atmung (Fixierung des Thorax durch Schlitzbinde) exponiert ist, dass dies keineswegs immer absolut notwendig ist.

Betreffs der Trommelschlägelfingerbildung ist noch zu erwähnen, dass wir hier einen jener seltenen Fälle vor uns haben, in denen die Veränderung der Finger nicht, wie gewöhnlich, in einer Verdickung der Weichteile, sondern in einer pilzförmigen Verbreiterung der Kuppe der Endphalangen beruht, Fälle, wie sie Dennig bei

10 daraufhin untersuchten Patienten nur einmal, Teleky[1]) unter Zweien ebenfalls einmal, Litten unter 3 Fällen überhaupt nie gefunden hat, und wie sie auch sonst nur vereinzelt mitgeteilt wurden (Chatin et Cade, Gocht u. A.)[2]). An den übrigen Knochen der Hände, Unterschenkel und der Füsse (vgl. oben) konnte eine Veränderung nicht festgestellt werden.

Fig. 3.



Streifen wir noch kurz die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Lungenchirurgie im Allgemeinen, so möchte ich, abgesehen von den Fällen von Lungenechinococcus (Garrè, Levy-Dorn), in erster Linie dabei an die Vorträge von Lenhartz und Kissling auf dem letzten Röntgenkongress erinnern, die in verdienstvoller Weise auf den Wert dieser Untersuchung für die Diagnose der Lungengangrän und der dadurch ermöglichten exakten topischen Diagnose der einzelnen Herde hingewiesen und so wiederum von neuem die Bahnen für ein sicheres chirurgisches Eingreifen bei dieser Erkrankung gezeichnet haben. Man bedenke, dass die Mortalität der 64 von Lenhartz grösstenteils auf Grund des Röntgenbildes operierten Fälle nur 30% beträgt, während Reclus bei nicht operativer Behandlung 60—75% fand, und die grossen Berliner Spitäler nach Lenhartz 57%, nicht selten mehr als 70% aufweisen. Berücksichtigt man ferner, dass es Lenhartz gelungen ist, auf Grund des Röntgenbildes bei einem und demselben

1) Cit. nach Dennig.

2) Leider ist die auf der Platte sehr deutliche pilzförmige Verdickung der Endphalangen bei der Reproduktion nur als zarte Schattenbildung zum Ausdruck gekommen.

Patienten 4 an verschiedenen Stellen nach einander sich bildende Gangränherde zu diagnosticieren und nach einander erfolgreich anzugreifen, so lernt man den Wert dieser Untersuchung für die Diagnose und die Feststellung des sichersten und kürzesten Wegs der operativen Inangriffnahme der einzelnen Herde verstehen.

Wenn wir der Darstellung der Bronchiektasen im Röntgenbilde, besonders im Hinblick auf die operative Behandlung derselben mehr Aufmerksamkeit schenken wie seither, werden vielleicht die Operationsresultate, die nach Garrè unter 57 Fällen noch 21 Todesfälle aufweisen, ähnlich verbessert, wie die der Lungengangrän durch Lenhartz's Röntgenuntersuchungen. Jedenfalls können Fälle von vornherein als inoperabel erkannt werden, wie der von Garrè beschriebene, bei dem vor der Operation durch die gewöhnlichen physikalischen Untersuchungsmethoden eine umschriebene Erkrankung des Unterlappens der rechten Lunge diagnosticiert wurde, und bei dem die Autopsie des 24 Stunden nach der versuchten Freilegung dieses umschriebenen Herdes verstorbenen Patienten zeigte, „dass nicht nur der rechte Unterlappen, sondern auch die linke Lunge durchsetzt war von einem System von kleineren und grösseren bronchiektatischen Höhlen, die mit teilweise jauchigem Inhalt erfüllt waren". Seitdem wir hier derartige zu eventueller Operation überwiesene Patienten in diesem Sinne röntgenologisch eingehender zu verschiedenen Zeiten untersuchen, haben wir den Wert der Röntgenuntersuchung in der Frage der operativen Behandlung der Lungengangrän und Bronchiektasenbildung mit ihren Folgen nur schätzen gelernt.

Litteratur.

Bade, Ueber den Wert der Röntgenuntersuchung bei der Lungentuberkulose. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 5. S. 193. — Beclère, Deformation hippocratique des doigts. Semaine médicale 1901. 25. März. — Ders., Sur le diagnostic des affections thoraciques à l'aide des rayons de Roentgen. Congrès internat. d'Electrologie et de Radiologie médicales. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 4. S. 99. — Ders., Les rayons X et le diagnostic de la Tuberculose (cit. nach Salomonson). — Chatin et Cade, Deformations hippocratiques des doigts avec lésions osseuses etc. Lyon médicale. XXXIII, 35. 1901. — Dennig, Ueber trommelschlägelartige Veränderungen an den Fingern und Zehen. Münch. med. Wochenschr. 1901. S. 380. — Garrè und Sulten, Kritischer Bericht über Lungenoperationen. Diese Beiträge Bd. 32. S. 492. — Garrè,

Die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten. Mitteil. aus den Grenzgebieten. Bd. 9. S. 322. — Gocht, Handbuch der Röntgenlehre. II. Aufl. S. 218. — Hildebrand, Ueber den diagnostischen Wert der Röntgenstrahlen. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 49. — Holzknecht, Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide. Hamburg 1901. — Kümmel, Chirurgische Erkrankungen der Lunge im Handbuch der prakt. Chirurgie von v. Bruns, v. Bergmann, v. Mikulicz. II. Aufl. S. 530. — Lenhartz, Zur operativen Behandlung des Lungenbrandes. Mitteil. aus den Grenzgebieten. Bd. 9. S. 338. — Lenhartz und Kissling, Ueber den Nutzen des Röntgenogramms für die operative Behandlung des Lungenbrandes. Verhandl. der deutschen Röntgengesellschaft. Bd. 1. S. 55 ff. — Lenhartz, Ueber den Nutzen des Röntgenbildes für die operative Behandlung des Lungenbrandes. Arch. f. physikalische Medicin. I. Jahrg. 1. Heft. S. 24. — Levy-Dorn und Zadek, Zur Untersuchung mit Röntgenstrahlen bei Lungenechinococcus. Berl. klin. Wochenschr. 1899. S. 431. — Quincke, Ueber die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten. Mitteil. aus den Grenzgebieten. Bd. 9. S. 305. — Rieder, Zur Diagnose der chronischen Lungentuberkulose durch das radiologische Verfahren. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 7. S. 1. — Wertheim-Salomonson, Zur Radiographie der Lungenkrankheiten. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 4. S. 41.



1



XV.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber allgemeines traumatisches interstitielles Emphysem.

Von

Dr. **C. Pfeiffer,**
Assistenzarzt.

(Hierzu 1 Abbildung und Taf. IX—X.)

Als Beitrag zur Frage betreffs Sitz und Ausdehnung des „Hautemphysems" nach Verletzungen luftführender Organe, in erster Linie der Lunge, möge nachfolgender, in der v. Bruns'schen Klinik jüngst beobachteter Fall dienen.

W., Johann, 38 J., Aufseher, machte am 1. III. 06 Vormittags 11 Uhr einen Selbstmordversuch, indem er einen gewöhnlichen Revolver (Kaliber 7 mm) dicht über der Gegend der Herzspitze ansetzte und abschoss; er fiel zu Boden, konnte sich noch etwas bewegen, aber nicht mehr erheben. Bewusstsein erhalten; $2^1/_2$ Stunden nach der Verletzung in grosser Blutlache aufgefunden. Einschuss etwas unterhalb und einwärts der linken Mammilla; genaue Bestimmung des Interkostalraumes wegen starken „Hautemphysems" nicht möglich. Ausschuss hinten dicht neben der Wirbelsäule. Projektil wurde beim Auskleiden in den Kleidungsstücken gefunden. Das Emphysem dehnt sich beim Verbringen des Pat. ins Spital — sofort nach seiner Auffindung — bereits über die linke Gesichtshälfte aus; wegen starker, durch Tamponade nicht zu stillender Blutung aus beiden Wunden, Verschluss derselben durch Naht. Emphy-

sem erstreckt sich am 2. III. über die ganze Brust und beide Oberarme, am folgenden Tage bis zu den Fingern und über das Abdomen zum Scrotum, dessen rechte Partie enorm geschwollen ist. 3. III. Entfernung der Nähte am Einschuss, Tamponade. 4. III. Starke Blutung aus dem Einschuss, als Pat. ohne Erlaubnis aufsteht, um aufs Closet zu gehen. Blut hellrot, schaumig. Puls kurz nach der Verletzung sehr schlecht, erholt sich bald. Temperatur anfangs gar nicht, später leicht gesteigert (Arztbericht). Am 6. III. Aufnahme in die Klinik.

Befund: Hochgradig entstellter Mann von gedunsenem, blassem Aussehen. Ganzes Gesicht unförmig geschwollen, am stärksten die Augenlider, die nicht geöffnet werden können und mächtige, beim Betrachten im durchfallenden Lichte durchsichtige Säcke darstellen. Kopfschwarte, Ohren frei, Nase nur wenig, die Lippen dagegen sehr stark geschwollen. Am Hals, auf der Brust, dem Rücken, dem Abdomen bis zur Leistenbeuge dieselbe ausserordentlich starke Schwellung, die mehrere cm Tiefendurchmesser besitzt; Scrotum in einen mannskopfgrossen Tumor umgewandelt. Die oberen Extremitäten in der gleichen Art mächtig angeschwollen; die Handfläche ist frei, ebenso die Dorsalseite der Endphalangen der einzelnen Finger, während an den Grundphalangen noch deutliche, wenn auch geringe Schwellung besteht. Beim Berühren der geschwollenen Partie überall deutliches Knistern; die Schwellung lässt sich etwas zusammendrücken, aber nicht völlig zum Verschwinden bringen. Weder in der Ruhe, noch auf Druck Schmerzen in dem geschwollenen Körpergebiet. Atmung frequent, 42 in der Minute und sehr angestrengt; Orthopnoe. Bewegungen der obern Extremitäten frei und schmerzlos. — 2 Fingerbreit unterhalb der linken Brustwarze, etwas einwärts der Mammillarlinie eine 5 Markstück grosse kreisrunde Wunde mit scharfen, etwas gequollenen Rändern; Ausschuss von gleicher Beschaffenheit links dicht neben der Wirbelsäule in Höhe des 7.—8. Brustwirbels. Beim Atmen bleibt die linke Thoraxhälfte zurück. Perkussion wegen des starken Hautemphysems unmöglich.

10. III. Emphysem des Kopfes und beider Arme geht langsam gleichmässig zurück, am Thorax noch unverändert. Dyspnoe geringer. 15. III. Auch auf der Brust bildet sich das Emphysem langsam zurück, ist auf dem Rücken geschwunden. Dämpfung links hinten unten bis zur Spina scapulae. Pat. ist jetzt kaum mehr zu erkennen. Das vorher enorm geschwollene Gesicht und der unförmig dicke Hals zeigen jetzt schlanke hagere Form. 20. III. Scrotum noch etwas geschwollen; auf der linken vordern Brustseite, in der Umgebung des Einschusses noch geringes Emphysem; an den übrigen Stellen ist dasselbe geschwunden. Hie und da leicht blutig tingiertes Sputum; Atmung freier; linke Seite schleppt noch etwas nach. Temperatur Abends erhöht bis zu 39,2. Pat. noch in Behandlung.

Es hatte sich also bei unserem Patienten nach perforierendem Lungenschuss im Verlauf von wenigen Stunden ein hochgradiges Emphysem entwickelt, das sich unter rapidem Weiterschreiten in kurzem über Brust, Hals, Gesicht, die oberen Extremitäten, über Abdomen und Scrotum ausdehnte, nur die unteren Extremitäten freiliess und durch Fortschreiten auf's Mediastinum schwere Atemnot erzeugte. Das Emphysem hatte in erster Linie seinen Sitz im Unterhautzellgewebe und liess Kopfschwarte, Ohr und Handteller frei. Die am 7. und 8. III. hergestellten, der Arbeit beigegebenen Röntgenaufnahmen, zeigen, dass die eingedrungene Luft allseitig die Haut von der Unterlage 1—2 cm breit abhebt, dass aber auch sämtliches tiefer gelegene interstitielle Gewebe durch grosse Lufträume auseinandergedrängt ist.

In dem Röntgenbilde, Taf. IX, Fig. 1 erkennt man am Halse überall grosse luftgefüllte Gewebsmaschen, die dem ganzen Bilde ein eigentümliches, ungewohntes, verwaschenes Aussehen verleihen; die Muskulatur der rechten Thoraxwand (Latissimus dorsi) ist mitsamt der Haut von der Brustwand abgedrängt, so dass zwischen Muskeln und Thorax breite Lufträume liegen. Am Oberarm sind die Mm. deltoideus, biceps und triceps deutlich abgegrenzt und durch Luftschichten gegenseitig getrennt. Der M. pectoralis maior allseitig von Luft umspült, ist in seinem ganzen Verlaufe zu erkennen. Am auffallendsten erscheint eine unter dem M. deltoideus gelegene, der Gelenkkapsel dicht anliegende Luftschicht, die auf einer am 6. III. hergestellten Aufnahme noch grösser und deutlicher war. Aber nicht nur *die intermuskulären Räume und die Räume zwischen Knochen und Muskulatur sind von Luft durchsetzt*, sondern es ist auch, wie die Zeichnung des M. biceps und pectoralis zeigt, *der ganze Muskel in den Bindegewebsschichten zwischen den einzelnen Muskelbündeln von Luft umspült*.

In Taf. X, Fig. 2 ist wiederum der Verlauf des M. biceps und triceps, der Ursprung des M. brachialis und der Ursprung und Verlauf der Beugemuskeln des Vorderarms zu übersehen. Ueberall drängen sich Luftschichten zwischen die Muskeln und die einzelnen Muskelbündel.

In Taf. X, Fig. 3 lässt sich — am schönsten auf der Platte — der Ursprung der Unterarmmuskeln am unteren Humerusende und ihr Verlauf am Unterarm, ja sogar der Verlauf einzelner Sehnen verfolgen. An der Radialseite des Humerus liegt im untern

Drittel wieder eine schmale Luftschicht dem Knochen in ca. 10 cm Ausdehnung dicht an. Nur am Ellbogen ist die hier fest mit der Unterlage verwachsene Haut nicht von der Unterlage abgehoben.

Die Trachea ist im Bilde (nicht wiedergegeben) nicht eingeengt, das Mediastinum in einen sehr breiten, zarten Schatten umgewandelt.

Vergleichen wir nun die bei unserem Patienten beobachtete ausgedehnte Luftansammlung in sämtlichen interstitiellen Spalträumen des Halses, der Brust und der oberen Extremitäten, die in einer im Röntgenbilde hervortretenden Darstellbarkeit der einzelnen Muskeln und Muskelgruppen ihren Ausdruck findet, mit dem, was die Litteratur über die Ausbreitung des traumatischen Emphysems kennt [1]).

Klaussner spricht in seiner klinischen und experimentellen Studie über das traumatische Emphysem in erster Linie von der Ausdehnung der Luft im Unterhautzellgewebe und bemerkt, dass bei Frauen zuerst das unter der Mamma gelegene Zellgewebe anschwillt (Leichenversuche), ehe auf der weiblichen Brust die Haut ergriffen wird. Er schildert die Schwellung der Schleimhaut der Nase, die Schwellung der Augenlider, die enorme Auftreibung des Scrotums, verfolgt exakt den Weg, den die eingeblasene Luft geht, der mit Vorliebe entlang den grossen Venenstämmen des Körpers genommen wird, und betont, dass der behaarte Kopf, Handteller, die vorderen Phalangen der Finger, Fusssohle sowie die Zehenspitzen von Emphysem frei bleiben infolge der derben Verbindung der Haut mit der Unterlage an diesen Stellen. Von einer Ausbreitung in tiefere Schichten erwähnt Klaussner nach dem Ergriffensein des ganzen Unterhautzellgewebes des Körpers das Auftreten eines subpleuralen, cirkumskripten Emphysems und ein Fortschreiten des Unterhautzellgewebsemphysems am Hals entlang den Gefässscheiden, der Trachea und den übrigen Organen des Halses bis zur Schädelbasis und nach abwärts durchs Jugulum aufs vordere und hintere Mediastinum und auf den Herzbeutel.

Klaussner erklärt sich, wie Marchand und Fischer, die in solchen Fällen auftretende Atemnot in erster Linie durch Druck auf die Luftröhre, aufs Herz und die grossen Gefässe. In 2 seiner zahlreichen Experimente beobachtete Klaussner bei direktem Einblasen von Luft in die Muskulatur oder ins subfasciale Gewebe auch Emphysem in den Muskelinterstitien und unter den Se-

---

1) Es bedarf wohl nicht des Hinweises darauf, dass derartige Muskelbilder ohne Luftansammlung im interstitiellen Gewebe nicht herzustellen sind.

rosen (Versuch 7c Frosch), bezw. „zwischen der Fascienhülle und der Muskelsäule" (Versuch XI 3, menschliche Leiche). Auch aus der Veterinärmedicin werden einige Beobachtungen von traumatischem Emphysem mit Ausbreitung unter den Muskeln des Thorax (Fall V und IX) mitgeteilt, ohne dass Klaussner dieser Verbreitung besondere Bedeutung zumisst.

Nach Marchand, der in einer grossen Monographie das Emphysem vom gerichtsärztlichen Standpunkt aus betrachtet, beschränkt sich das traumatische Emphysem nicht auf das Unterhautzellgewebe, sondern verbreitet sich vom Orte der Verletzung aus in das tiefer gelegene Zellgewebe, oder es gelangt ins Mediastinum durch die obere Thoraxapertur, unter die Pleura costalis und längs der Wirbelsäule in die Bauchhöhle, selbst zwischen die Blätter des Mesenteriums. Was Marchand unter dem „tieferen Zellgewebe" versteht, ist nicht weiter ausgeführt.

Fischer, der die verschiedenen Ursachen des traumatischen Emphysems kritisch bespricht, führt in erster Linie die Ausdehnung im Unterhautzellgewebe an und spricht dementsprechend von „Hautemphysem", erwähnt jedoch, dass in ganz schweren Fällen (Larrey) alle Teile und alles Bindegewebe des Körpers gleichmässig und kolossal geschwollen sei, ein Zustand, der besonders nach starker Kompression der Lungen bei gleichzeitigem Verschluss der Trachea infolge Berstens von Lungenbläschen und Ausbreitung der Luft im interlobulären, peribronchialen und mediastinalen und im Zellgewebe des ganzen Körpers eintreten könne (bei schwerer Entbindung, Croup, Fremdkörper in der Trachea etc.).

Eingehende beweisende Beobachtungen und Untersuchungen über die Ausbreitung der Luft „im tiefer gelegenen Zellgewebe" und „im ganzen Bindegewebe des Körpers" liegen jedoch anscheinend nicht vor, so dass fast alle Lehrbücher vom „Hautemphysem" sprechen und die Verbreitung der aus- bezw. eingetretenen Luft nur im Unterhautzellgewebe annehmen. Dass die Luft sämtliche Muskeln der befallenen Körpergegend umspülen und ihre Bündel durchsetzen und die langen Thoraxmuskeln in breiten Schichten von der Brustwand abheben kann, dass sogar grosse Luftmengen den langen Röhrenknochen dicht anliegen, ist — meines Wissens — nirgends erwähnt.

Wir haben deshalb, um die Frage der Ausbreitung des Emphysems weiter zu verfolgen, beim Kaninchen und Frosch Luft ins

Unterhautzellgewebe eingeblasen und dabei beobachtet, wie das Röntgenbild und die Sektion zeigte, dass beim Kaninchen die Einführung der Nadel ins Unterhautzellgewebe genügt, um sofort zwischen den Muskeln der Extremitäten und des Thorax, ebenso zwischen Knochen und Muskulatur (cfr. die Abbildung des Kaninchenbeins) grosse luftgefüllte Spalträume zu erzeugen, fast genau eben-



sogross, wie bei Insufflation der Luft ins intermuskuläre Gewebe selbst. Beim Frosch verbreitet sich die Luft mit blitzartiger Geschwindigkeit unter der Haut über den ganzen Körper, tritt — wie Sektion und Röntgenbild lehren — ins mediastinale Zellgewebe und treibt Zunge und Luftsäcke binnen weniger Minuten zum Maul heraus. In die Muskulatur tritt die Luft bei nur subkutaner Infusion

viel weniger, wohl aber sobald die Kanüle ins intramuskuläre Gewebe eingeführt ist. Beim Frosch genügt das einfache Zurückziehen der Kanüle, um die Luft in kürzester Frist fast völlig verschwinden und die vorgetriebene Zunge und Luftsäcke wieder ins Maul zurücktreten zu lassen. Im gleichen Moment setzt dann die seitdem suspendierte Atmung in langen Zügen wieder ein. Beim Kaninchen dagegen tritt bei subkutaner Infusion nach Punktion oder Incision des luftgefüllten Unterhautzellgewebes wohl die Luft aus diesen Stellen wieder aus, zur Entfernung der in der Tiefe angesammelten Luftschicht jedoch sind tiefe Incisionen durch die Muskulatur nötig, was nach unseren Abbildungen beim Menschen zur Entfernung der eingedrungenen Luft der Tiefe ebenfalls nötig und in ganz schweren Fällen therapeutisch zu beachten sein dürfte.

Ob die bei schwerem traumatischem, interstitiellem Emphysem eingedrungene Luft beim Verletzten dadurch Atemnot erzeugt, dass — abgesehen von etwa vorhandenem Pneumothorax — durch die starke Schwellung des Unterhautzellgewebes die freie Ausdehnung des Thorax und die freie Beweglichkeit des Zwerchfells gehindert ist, ob die Luftwege selbst durch die umgebende Zellgewebsgeschwulst komprimiert werden — was wenigstens bei der Trachea unseres Falles, wie das Röntgenbild zeigte, nicht der Fall war —, ob die Atemnot noch unterstützt wird durch die Erschwerung der Luftzufuhr durch Nase und Mund infolge Schwellung der Schleimhaut von Nase und Lippen u. s. f., oder ob in erster Linie die Funktionsbehinderung der Atmungsmuskulatur infolge der zwischen den einzelnen Muskeln und in ihnen selbst gelegenen Luftansammlungen eine Rolle spielt, müssten weitere Experimente zeigen.

Jedenfalls dürfte es berechtigt erscheinen, für das nach Verletzungen des Respirationstractus auftretende Emphysem, entsprechend seiner von Anfang an zu erwartenden und durch unsere Röntgenbilder von neuem bestätigten Ausdehnung den Namen „allgemeines traumatisches interstitielles Emphysem“ vorzuschlagen, an Stelle des ungenügenden Ausdrucks „Hautemphysem“.

Unsere Bilder bringen übrigens gleichzeitig einen Beitrag zu der von Wittek zuerst inaugurierten und von Robinsohn und Werndorff später weiter ausgebildeten Methode, im Röntgenbilde sich nicht differencierende Organe durch Interposition eines specifisch leichteren Mediums (Luft, Sauerstoff) zur Darstellung zu bringen, wie wir es seit Wittek's Mitteilung zur Darstellung von Fremd-

körpern in der Blase, selbst kleinster Art seit langer Zeit mit bestem Erfolg benützen, und wie es seit langem zur Darstellung des Dickdarms und Magens etc. benutzt wird. Ob die Ausnützung dieser Methode zur Darstellung von Muskeln und Sehnen in orthopädischen Fragen noch praktische Bedeutung gewinnt, mag weiteren Untersuchungen vorbehalten sein.

Herrn Prof. Dr. v. Bruns danke ich für die gütige Ueberlassung dieses Falles verbindlichst.

Litteratur.

H. Fischer, Ueber das traumatische Emphysem. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 65. (Chirurgie Nr. 22.) — Klaussner, Studien über das allgemeine traumatische Emphysem. München 1886. — Marchand, Ueber das Emphysem mit Rücksicht auf die gerichtsärztliche Begutachtung desselben. Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 1876. S. 28 u. 99. — Robinsohn und Werndorff, Ueber eine neue röntgenologische Methode (Sauerstoff-Insufflation) zur Untersuchung der Gelenke und Weichteile. Verhandlungen der deutschen Röntgengesellschaft I. S. 161 und Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 19. V. 05. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. IX. S. 143. — Wittek, Zur Technik der Röntgenphotographie (Lendenwirbel, Blasensteine). Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. VII. S. 26.

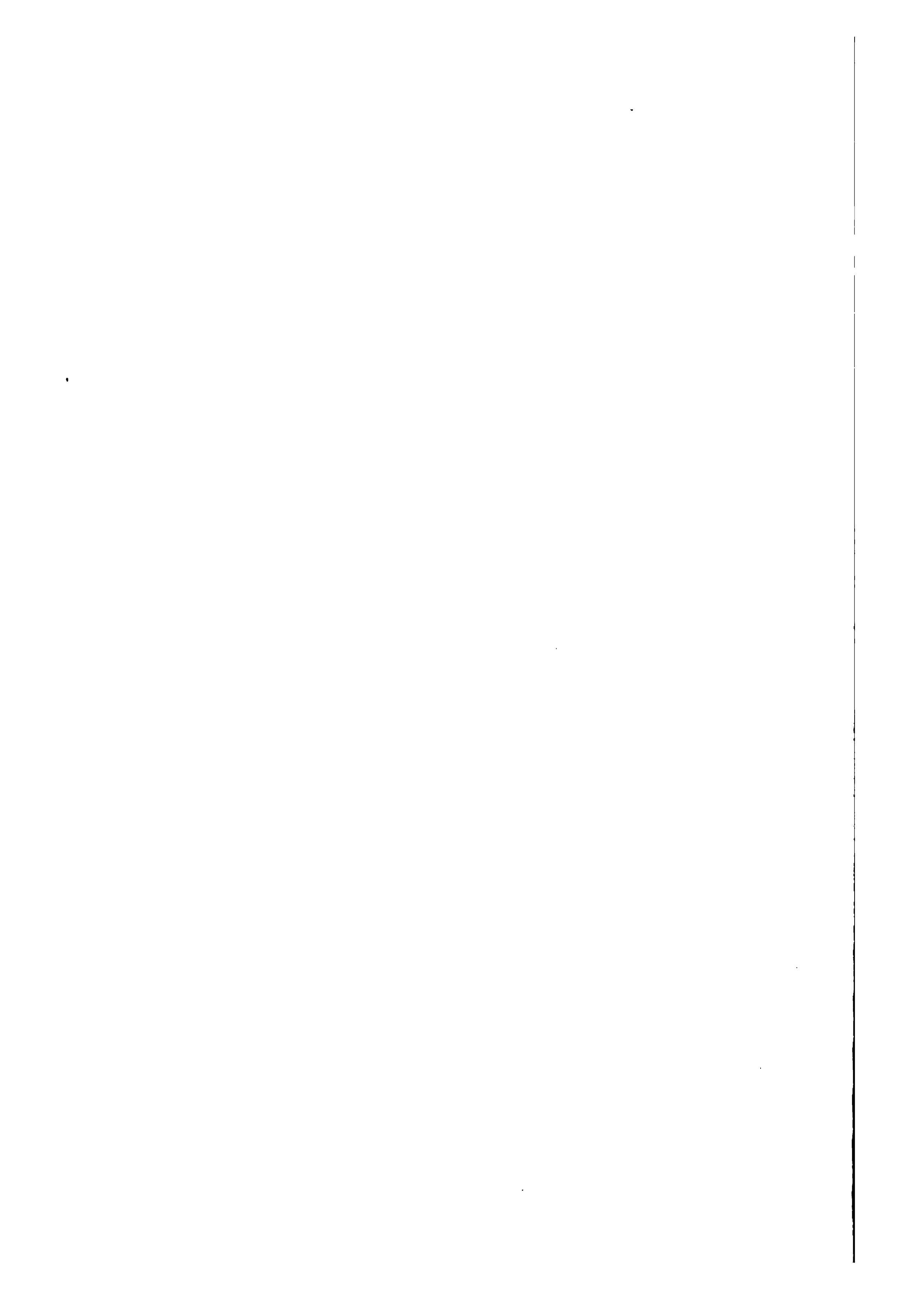




H. Laupp'sche Buchhandlung



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



XVI.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Ueber Biegungsbrüche an den langen Röhrenknochen der unteren Extremität.

Von

Dr. Paul Müller.

(Hierzu 21 Abbildungen und Taf. XI—XII.)

Die Diaphysenfrakturen der langen Röhrenknochen zerfallen, nach ihrem Entstehungsmechanismus eingeteilt, in Biegungs-, Torsions-, Zertrümmerungs- und Schussbrüche. Dazu hat neuerdings Zuppinger zwei weitere Arten gefügt: Stauchungs- und Abscherungsbrüche. Neben dieser Einteilung ist eine Unterscheidung nach Form und Verlauf der Bruchlinie üblich: Quer-, Schräg-, Spiral-, Splitter- und Längsbrüche.

Soll die erste Einteilung mit dieser identificiert werden, so ist betreffs der Biegungsbrüche an den Satz zu erinnern, den v. Bruns[1]) in seiner grundlegenden Arbeit über die Biegungsbrüche 1884 ausgesprochen hat, dass die typische Form der Biegungsbrüche „vielleicht der Mehrzahl der Diaphysenfrakturen gemeinsam ist, mögen letztere Quer-, Schräg- oder Splitterbrüche sein". Ein Biegungsbruch kann also Quer-, Schräg- oder Splitterbruch sein.

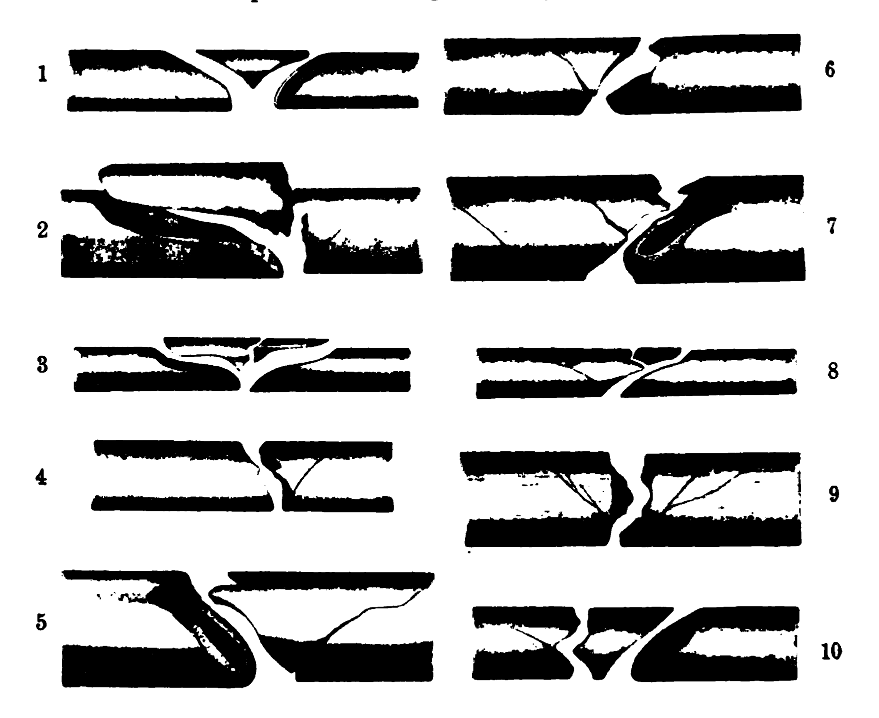
Die vorliegende Arbeit soll in ähnlicher Weise, wie es kürzlich durch M. v. Brunn[2]) betreffs der Spiralbrüche geschehen ist,

1) Diese Beiträge Bd. 1. S. 1. 1884.
2) Diese Beiträge Bd. 44. S. 655.

auf Grund der Röntgenbilder eine Zusammenstellung der in der v. Bruns'schen Klinik vom 1. April 1898 bis 30. September 1905 gesammelten Beobachtungen von Biegungsbrüchen der Röhrenknochen der unteren Extremität geben.

Dass die durch Biegung entstandenen Knochenbrüche bald Querbrüche, bald Schrägbrüche, bald Splitterbrüche sein können, ist durch die zahlreichen Experimente, die Messerer und v. Bruns

Experimentell erzeugte Biegungsbrüche.

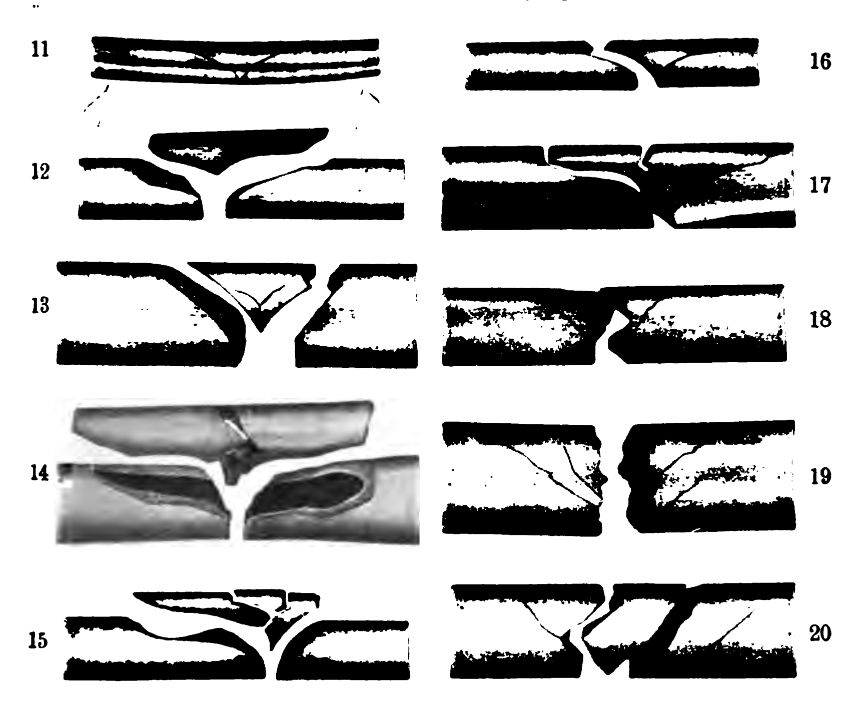


angestellt haben, und durch die Beobachtungen, die v. Bruns an Präparaten gemacht hat, genügend sichergestellt. Charakteristisch ist dabei, „dass die Trennung des Knochens nicht in einer einzigen queren oder schrägen Bruchlinie vor sich geht, sondern dass die Bruchlinie sich gabelig teilt und konstant in zwei bogenförmig divergierende Schenkel ausläuft. Durch diese beiden Schenkel der Bruchlinie wird also

ein keilförmiges Fragment umgrenzt, dessen Basis der Druckrichtung, d. h. der Konkavität im Momente der Ausbiegung entspricht“ (v. Bruns).

v. Bruns veranlasste im Jahre 1884 einen Mathematiker, Dr. Reiff (Diese Beiträge Bd. I), die physikalischen Gesetze, nach denen ein Röhrenknochen bei extremer Biegung brechen muss, mathematisch festzulegen. Dieser kam zu dem Resultat, dass sich

Am Lebenden entstandene Biegungsbrüche.



die beiden bogenförmig divergierenden Bruchlinien, die v. Bruns am Objekt beobachtet hatte, mathematisch begründen lassen. In der letzten Figur seiner Arbeit stellt er die Bruchlinien als zwei Sförmig geschwungene Linien dar.

Zu welch verschiedenen Formen es dabei kommen kann, hat v. Bruns schon 1884 an zahlreichen Abbildungen gezeigt, von denen die eine Hälfte „Am Lebenden entstandene Biegungsbrüche“, die andere „Experimentell erzeugte Biegungsbrüche“ darstellt. Ver-

gleicht man die beiden Tafeln, so findet man, dass die durch das Experiment erzeugten Bruchformen ganz den Formen der im Leben entstandenen Brüche entsprechen. Die Abbildungen sollen hier nochmals wiedergegeben werden. Figg. 1—10 zeigen die experimentell erzeugten, Figg. 11—20 die am Lebenden entstandenen Biegungsbrüche. Fig. 11 zeigt einen unvollständigen Biegungsbruch: zwei Fissuren, die im Sinne der oben genannten bogenförmig divergierenden Schenkel verlaufen. Figg. 12, 13, 14, 15 sind vollständige Biegungsbrüche mit Aussprengung eines Keils. In Fig. 12 ist dieser als solcher vollständig erhalten; in Fig. 13 zeigt der Keil eine kleine Fissur, die zunächst quer, dann wiederum in 2 divergierenden Schenkeln verläuft. In Fig. 14 ist der Keil in der Mitte einmal vollständig frakturiert in gezackter Bruchlinie; in Fig. 15 ist er in 3 kleinere Splitter getrennt. Fig. 16 giebt einen Schrägbruch, an dem noch eine dem 2. Schenkel entsprechende Fissur das keilförmige Stück andeutet. Fig. 17 hat eine gewisse Aehnlichkeit mit Fig. 14 mit dem Unterschiede, dass ein Bruchstück des Keils mit dem zugehörigen Fragmentende noch in Zusammenhang steht, weil die eine der divergierenden Bruchlinien nur eine Fissur ist. Fig. 18 ist eine vollständige Fraktur, in der das eine Fragment einen Stachel, das andere einen entsprechenden Ausschnitt zeigt; ausserdem sind noch 2 divergierende Fissuren vorhanden. Fig. 19 giebt das Beispiel eines Querbruchs, in dem die Entstehung durch Biegung durch die zwei- bis dreimal an beiden Fragmentenden vorhandenen Schrägfissuren bewiesen wird. In Fig. 20 ist wie bei Fig. 17 ein Teil des Keils in Zusammenhang geblieben mit dem entsprechenden Fragmentende. Der dadurch entstehende Splitter hat eine fast cylindrische Gestalt: Er erscheint durch zwei parallele Trennungsebenen aus der Kontinuität des Knochens herausgesprengt. Ausserdem verläuft noch eine Fissur parallel der einen Trennungsebene.

In Figg. 12, 14, 15, 17 ist der von Reiff mathematisch berechnete S-förmige Verlauf der Bruchlinien besonders deutlich zu erkennen.

Will man also jetzt in der Röntgenzeit von dem Aussehen einer Bruchform rückwärts auf den Entstehungsmechanismus, in unserem Fall auf Entstehung durch Biegung, schliessen, mit andern Worten: will man aus einer Anzahl Röntgenbilder von Knochenbrüchen die Biegungsfrakturen auswählen, so wird man zunächst alle die den Figg. 11—20 entsprechenden Querbrüche, Schrägbrüche und Splitterbrüche im Auge zu behalten haben. Die Splitterbrüche wird man nur dann als Biegungsbrüche anzusprechen haben, wenn

der Splitter ein keilförmiges Aussehen hat oder die Splitter als Teile eines solchen Keils erscheinen, also Bruchformen, wie sie in Figg. 1, 2. 3, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17 und 20 zu finden sind. Ein Schrägbruch durch Biegung ist oft von einem Spiralbruch mit kurzer Bruchspalte schwer zu unterscheiden. Kann ein Spiralbruch sicher ausgeschlossen werden, liegt also ein Schrägbruch vor, so kommt keine andere Entstehungsweise als die durch Biegung in Betracht. Den typischen durch Biegung entstandenen Schrägbruch zeigt Fig. 16. Die von Zuppinger für Stauchungsbrüche angegebene Form, die man etwa als eine besondere Art von mehrfacher Schrägfraktur auffassen könnte, habe ich unter den durchgesehenen Bildern nicht gefunden.

Ein Querbruch endlich wird dann erst als Biegungsbruch zu gelten haben, wenn neben dem vollständigen Querbruch seitliche Schräglinien, wie sie in Fig. 19 zu sehen sind, nachgewiesen werden können, oder — falls diese nicht vorhanden sind — wenn entschieden ist, dass kein Abscherungsbruch vorliegt. Aber auch die nach Zuppinger für Abscherungsbrüche charakteristische Form habe ich nirgends finden können. Es ist mir deshalb auffallend, dass Zuppinger unter 59 Diaphysenfrakturen 19 Abscherungsbrüche und nur 13 Biegungsbrüche konstatiert. Ich kann es auch von vornherein nicht für wahrscheinlich halten, dass ein so komplicierter Mechanismus wie der der Abscherung häufiger zum Bruch eines Knochens führen soll, als der einfache Mechanismus der Biegung. Wenn ich die Entstehungsweise der Frakturen in den meiner Arbeit zu Grunde liegenden Fällen durchsehe, so zeigt sich, dass eine Abscherung überhaupt nur in ganz vereinzelten Fällen in Betracht kommt, und dass in diesen Fällen trotzdem im Bild ein zweifelloser Biegungsbruch zu sehen ist.

Ausser diesen 3 Arten von vollständigen Brüchen wird man noch die Infraktionen zu den Biegungsbrüchen zählen dürfen, sofern ihre Bruchlinien als Teile der charakteristischen Biegungsbruchlinien auftreten. Als typisches Beispiel diene Fig. 11.

Verfolgt man nun die zu den ausgewählten Bildern gehörigen Entstehungsgeschichten, so wird in den allermeisten Fällen das Zustandekommen des Bruchs durch Biegung bestätigt oder wenigstens wahrscheinlich gemacht.

Auf diese Weise habe ich aus der Sammlung der Tübinger Klinik, welche 422 Röntgenbilder von Frakturen der langen Röhrenknochen der unteren Extremitäten umfasst, 113 Bilder von Biegungs-

brüchen gefunden. Unter den 422 Röntgenbildern befinden sich aber zahlreiche Aufnahmen von veralteten, vollständig oder unvollständig verheilten Brüchen, welche die Form der ursprünglichen Bruchlinie häufig nicht sicher erkennen lassen; ferner — namentlich aus der ersten Zeit stammende — schlechte Bilder, auf denen die Bruchlinie kaum oder gar nicht zu sehen ist. Ausserdem ist die grosse Mehrzahl der Frakturen nur in einer Ebene aufgenommen, so dass dies oft den Grund abgiebt, dass die Entscheidung, ob Biegungsbruch oder nicht, schwer oder unmöglich ist. Endlich wurde von der Aufnahme der Malleolenbrüche hier ganz abgesehen, wenn auch, wie auch Helferich sagt, „in manchen Fällen die Körperlast nach Abriss des inneren Knöchels bei abduciertem Fuss zur Fraktur der Fibula durch Biegung führen mag". Die Bruchspalte steht eben doch in der Mehrzahl der Fälle wenigstens zum Teil im Bereich des aus Spongiosa bestehenden Knöchels selbst, und damit sind die physikalischen Voraussetzungen andere als bei den eigentlichen Diaphysenbrüchen. Deshalb ist die angegebene Zahl der Biegungsbrüche sicher um ein Erkleckliches zu niedrig im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Frakturen. Ich glaube nicht zu hoch zu greifen, wenn ich annehme, dass, hätte sich über alle Bilder sicher entscheiden lassen, statt der aus dem angegebenen Verhältnis sich ergebenden 27% etwa 40—50% Biegungsbrüche sich herausgestellt hätten.

Die 422 Frakturen verteilen sich auf die einzelnen Teile der unteren Extremität wie folgt:

1. Oberschenkel		129
a) Schenkelhals . . .	25	
b) Diaphyse und unteres Ende	104	
2. Unterschenkel		293
a) beide Unterschenkelknochen	154	
b) Tibia allein . . .	55	
c) Fibula allein . . .	29	
d) Malleolen	55	

Daraus ergiebt sich ein Häufigkeitsverhältnis der Brüche des Oberschenkels zu denen des Unterschenkels von etwa 6 : 14. Dies stimmt annähernd mit dem von v. Bruns in seiner Frakturenlehre angegebenen (6 : 15—16).

Etwas anders als bei v. Bruns ist die Verteilung der Brüche auf die verschiedenen Unterabteilungen der Unterschenkelbrüche: auf 10,2 Brüche beider Knochen kommen 3,7 isolierte Tibia-, 1,19

isolierte Fibula- und 3,7 Malleolenfrakturen. Bei v. Bruns ist das Verhältnis 10,2 : 1,8 : 2,0 : 2,0.

Man sieht daraus — wie auch aus den Arbeiten von Reinhardt[1]), Mönckeberg[2]), v. Brunn[3]) zu entnehmen ist — dass isolierte Tibiabrüche keineswegs so selten sind, wie sie früher diagnosticiert wurden. Zu der angegebenen Zahl der isolierten Fibulafrakturen ist zu bemerken, dass ich isolierte Brüche der Fibula dicht über dem Malleolus nicht zu den Fibulabrüchen, sondern zu den Malleolenbrüchen gezählt habe, da ja doch die Entstehungsweise die einer Malleolenfraktur ist, von welcher jene sich gewöhnlich nur dadurch unterscheidet, dass durch Abreissung des Ligamentum deltoideum der Bruch des Malleolus internus unterblieben ist.

Die 113 Biegungsbrüche teilen sich in 34 Ober- und 79 Unterschenkelbrüche. Der eingehenden Besprechung derselben möchte ich einige Bemerkungen vorausschicken.

Bei der den aufgeführten Krankengeschichten beigegebenen Beschreibung des zugehörigen Röntgenbilds handelte es sich immer um Beschreibung einer dorso-ventralen Aufnahme. Ich war dabei bemüht, die Angaben so zu machen, dass der Leser auch da, wo das Röntgenbild nicht wiedergegeben ist, sich möglichst exakt vorstellen kann, wie das beschriebene Bild aussieht. Zu diesem Zweck habe ich auf dem Bild Entfernungen, Bruchspaltenlänge, Grösse der Dislokationen u. s. w. mit Band- und Winkelmass gemessen. Dabei war ich mir wohl bewusst, dass ich mit Aufzeichnung dieser Grössenverhältnisse nur eine Projektion der wirklichen Grössen gebe. Da ich meist nur eine Aufnahme zur Verfügung hatte, liessen sich alle Entfernungen und Dislokationen in der Projektionsrichtung, also fast bei allen Bildern in der Richtung von vorn nach hinten nicht feststellen. — Der Raumersparnis halber habe ich rechts, links, vorn, hinten, aussen, innen, oben, unten mit den Anfangsbuchstaben gekürzt. Die Angabe bei der Dislocatio ad axin „Winkel nach innen, aussen etc.“ benützte ich als kürzere Schreibweise dafür, dass die Spitze des Knickungswinkels nach innen, aussen etc. gerichtet ist. — Als Querbrüche sah ich die Brüche an, bei denen die Bruchspalte (d. h. die Ausdehnung des Bruchs in der Längsrichtung des Knochens) nicht länger als etwa 1 cm bei Femur und Tibia, als $^1/_2$ cm bei der Fibula ist.

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50.

2) Ueber Unterschenkelbrüche auf Grund von Röntgenaufnahmen. Dissert. Bonn 1900.

3) A. a. O.

Auszunehmen davon sind die in ihrer Gesamtrichtung querverlaufenden, aber mehr oder weniger stark gezackten Brüche. — Die Fig. 21 ist nach einer von dem Bild abgepausten Zeichnung angefertigt. Da das Bild nicht ganz scharf ist, eignete es sich nicht zu direkter Reproduktion.

I. Oberschenkelbrüche.

Auf 129 Bilder von Oberschenkelbrüchen aller Art kommen nach unserer Auswahl 34 Biegungsbrüche d. i. 26,4%.

Die überwiegende Mehrzahl der 32 Verunglückten ist männlichen Geschlechts: Auf 28 männliche kommen nur 4 weibliche. Dieses Missverhältnis (7 : 1) ist bedeutend grösser als das bei v. Bruns angegebene ($2^1/_2$: 1) und das bei den Spiralfrakturen der Tübinger Klinik sich ergebende $3^3/_4$: 1 (v. Brunn). Es wäre vielleicht dieses Verhältnis zu Gunsten des weiblichen Geschlechts etwas anders ausgefallen, wenn nicht absichtlich die häufigen Querfrakturen bei Kindern ausgeschaltet worden wären, wo nicht Bild und Anamnese ganz sicher für einen Biegungsbruch sprachen. Sind ja doch die Strukturverhältnisse und die physikalischen Eigenschaften bei den kindlichen Knochen — zumal bei Rachitischen, wo die Querbrüche des Oberschenkels besonders häufig sein sollen (Hoffa, Handbuch der praktischen Chirurgie) — ganz andere als bei den Knochen Erwachsener.

Unter den 32 Verletzten standen 7 im 1. Jahrzehnt, 8 im 2. Jahrzehnt, 3 im 3., 8 im 4., 1 im 5., 2 im 6. und 3 im 7. Jahrzehnt. Für diese ungleichmässige Verteilung wird sich ein Grund kaum finden lassen. Aus der geringen Zahl von 32 Brüchen kann man ja auch unmöglich eine statistische Regel ableiten.

Auffallend ist eine starke Bevorzugung der linken Körperseite. Es finden sich unter den Fällen nicht weniger als 24 linksseitige, nur 6 rechtsseitige Oberschenkelbrüche. Zweimal waren beide Oberschenkel gebrochen. Es besteht also ein Gesamtverhältnis zwischen links und rechts von 26 : 8. Es sind mehr als 3mal so viel linksseitige wie rechtsseitige Brüche. Auch in der v. Brunn'schen Arbeit überwiegen die Spiralbrüche des Oberschenkels links bedeutend (12 l., 7 r.), während Chudovsky[1]) in seiner Statistik auf 86 rechtsseitige 89 linksseitige Oberschenkelbrüche aller Art zählt.

In der Aetiologie spielt die Hauptrolle der Sturz aus der Höhe: 9 Oberschenkel brachen auf diese Weise. Bei einem Fall ist

1) Diese Beiträge Bd. 22. S. 643.

das Besondere, dass der Verletzte von einer Tanne herab nicht auf die Füsse, sondern auf die Hinterbacken auffiel und dabei das l. Bein auf einen Tannenstumpf aufschlug, so dass der Bruch wahrscheinlich auf direkte Weise zu Stande kam. Auch bei 2 anderen von den 9 Fällen: Sturz von einer Leiter bezw. einer 10 m hohen Mauer herab angeblich auf die r. bezw. auf die l. Seite, ist es zweifelhaft, ob der Oberschenkel indirekt gebrochen ist. In allen übrigen Fällen aber scheint Sturz aus einer beträchtlichen Höhe (bis zu 12 m) auf die Füsse vorzuliegen. Dabei wurde also der Knochen durch Druck in der Längsrichtung über seine Elastizitätsgrenze gebogen und kam so zum Brechen. In welch typischer Weise dabei ein Biegungsbruch entstehen kann, zeigt der nachstehende Fall, der zugleich beweist, dass auch bei Knochen von Kindern gelegentlich ein durchaus charakteristischer Biegungsbruch vorkommt. Die Krankengeschichte ist folgende:

Sophie H., 6 j. Fractura femoris sin. complicata. 6. VIII. 03. Heute in der Scheuer 1 Stock hoch heruntergefallen. L. Oberschenkel unterhalb der Mitte abgeknickt. An der Knickungsstelle aussen runde linsengrosse Wunde (Durchstechung). Verkürzung 3 cm. — Deckverband. Volkmann-Schiene. Heftpflasterzugverband. — 11. VIII. Ausgleichung der Verkürzung in Narkose. Gipsverband. Damit 12. VIII. entlassen.

Röntgenbild: In der Mitte typischer Biegungsbruch mit Aussprengung eines medialen 4 cm langen, stark lateralwärts verlagerten Keils. Dislocatio ad latus $1^1/_2$ cm, unteres Fragment medial; ad longitudinem 2 cm. Vielleicht geringe Dislocatio ad peripheriam; unteres Fragment auswärts gedreht.

Weitere 6 Patienten verunglückten durch Fall auf der Erde. Viermal war ein Pferd, einmal eine Kuh die umwerfende Kraft, ohne dass übrigens der Oberschenkel direkt von dem Tiere getroffen worden ist. Wie der sechste Patient zu Fall kam, ist nicht genauer angegeben. Soviel ist bekannt, dass der Betreffende beim Fallen das linke Bein unter das rechte gebracht hat. Man kann sich also vorstellen, dass während des Falls das rechte Bein samt der übrigen Körperlast auf den linken Oberschenkel gefallen ist und diesen abgedrückt hat.

7 mal wurde der Oberschenkel von einer Last, 1 mal von einem Tier an der Stelle getroffen, an welcher der Bruch erfolgte. Dies ist die Entstehungsweise von Biegungsbrüchen, wie sie im Experiment am ähnlichsten nachgeahmt werden kann, und wie sie v. Bruns in zahlreichen Versuchen zur Erzeugung direkter Biegungsbrüche

nachgeahmt hat: Stoss oder Schlag auf die Mitte des Knochens bei feststehenden Enden.

Durch Ueberfahren wird ein Biegungsbruch dann zu Stande kommen, wenn sowohl die Last nicht so gross ist, dass sie eine Zertrümmerung erzeugt, als auch der Knochen dort, wo das Rad über ihn wegfährt, nicht seiner Unterlage direkt aufliegt. Diese zweite Bedingung wird bei der Diaphyse des Femur immer erfüllt sein, da sie allseitig reichlich von Weichteilen umgeben ist. Besonders anschaulich wird die Durchbiegung des Knochens dann, wenn das betreffende Glied nur an beiden Enden unterstützt ist, wenn es „hohl liegt". Dies trifft in einem unserer Fälle in deutlicher Weise zu. Er sei deshalb ausführlicher beschrieben:

M. E., 69j. Bauer. Fractura femoris utriusque male bzw. non sanata. 11. VII. 03. Am 21. I. 03 ist das Hinterrad eines schwer beladenen Wagens über beide Oberschenkel gefahren, wobei die Beine zum Teil auf dem Trottoir, zum Teil auf der Strasse lagen. Behandlung hat bestanden in Gipsverband, später Extension. — Beide Oberschenkel scheinbar stark verdickt in der unteren Hälfte, beide verkürzt. Links ziemlich feste Vereinigung, rechts ausgesprochene abnorme Beweglichkeit. — Nach Anmessung eines Schienenhülsenapparats entlassen.

Das Röntgenbild lässt trotz der veralteten Fraktur die Bruchenden deutlich hervortreten. Rechts: 15 cm über dem Kniegelenk Querfraktur. Bruchlinie glatt. Dislocatio ad latus, unteres Fragment medial und hinten. Dislocatio ad longit. 7 cm. Callusbildung kaum angedeutet. — Links: 14 cm über dem Kniegelenk annähernd quere Fraktur mit glatten Bruchlinien. Disloc. ad latus 4½ cm, unteres Fragment medial; ad long. 6½ cm. Zwischen beiden Fragmenten reichlicher Callus.

Ganz entsprechend entsteht ein Biegungsbruch im Stehen, wenn das Glied gegen eine Wand gedrückt wird, so in dreien unserer Fälle. Jedesmal drückte ein Teil eines Fuhrwerks den Oberschenkel gegen eine Mauer oder einen Holzstoss.

Dann sind noch zwei besondere Entstehungsarten einzeln zu erwähnen. Im einen Fall ist ein Mädchen mit dem Oberschenkel gegen die Kante eines Bretts gefallen; der Knochen wurde über die Brettkante abgeknickt, wie man einen Stab über dem Knie abbricht. Endlich im letzten Fall ist ein Knabe während der Fahrt vom Wagen herabgeglitten und hat sein l. Bein zwischen die Radspeichen gebracht. Zwar scheint dieser Unfall besonders geeignet, einen Spiralbruch hervorzurufen; allein man kann sich leicht vor-

stellen, dass dabei ebenso leicht der einfache Mechanismus der Biegung wirksam sein kann.

Somit kam der Knochenbruch 17 mal direkt, 10 mal indirekt zu Stande. In den obigen Fällen wird es fraglich bleiben müssen, ob der Bruch an der Stelle der Gewalteinwirkung erfolgte oder entfernt davon.

Kompliciert (durch eine bis auf die Frakturstelle durchgehende Weichteilwunde) waren von den 34 Frakturen 8. Davon sind 3 indirekte, also wahrscheinlich Durchstechungsfrakturen. Dies ist eine überraschend grosse Anzahl von komplicierten Frakturen, viel grösser als im Allgemeinen angegeben wird. Chudovsky zählt in seiner Frakturenstatistik auf 129 subkutane nur 14 komplicierte Oberschenkelbrüche. Es ist merkwürdig, dass auch v. Brunn unter seinen 19 Spiralbrüchen nur 2 komplicierte hat, merkwürdig, weil doch die Torsion viel spitzere, also zur Durchstechung geeignetere Fragmentenden liefert. Andererseits handelt es sich freilich bei diesen Biegungsbrüchen in vielen Fällen um sehr schwere direkte Traumen, während die Torsionsbrüche fast alle indirekt entstehen.

17 mal wurde der Verletzte am Tage des Unfalls in die Klinik eingeliefert; 10 mal am 1. bis 3. Tage nach dem Unfall (darunter eine doppelseitige Fraktur). Wir haben somit 27 Bilder von frischen Frakturen. Die übrigen 7 Bilder stammen von Brüchen älteren Datums (1—6 Monate).

Von den 34 Röntgenbildern zeigt weitaus die Mehrzahl den Sitz des Bruchs im mittleren Drittel (28). Es bleiben nur 2 für das obere und 4 für das untere Drittel.

Die beiden Fälle vom oberen Drittel haben eine ganz ähnliche Entstehung: das eine Mal wurde der Betreffende von einem Pferd während des Beschlagens auf die Seite geworfen, das andere Mal schlug ein Pferd gegen das Schlüsselbein und warf so den Getroffenen um. Im Bild sieht man beidemal einen Schrägbruch. Die Bruchspalte ist 5 und 2 cm lang. Das untere Fragment ist in beiden Fällen nach innen oben dislociert und bildet mit dem oberen einen Winkel mit der Spitze nach aussen.

Von den 4 Frakturen im unteren Drittel ereigneten sich 3 durch direkte, eine durch indirekte Gewalteinwirkung. Dieser letzte Fall hat ein besonderes Interesse zu beanspruchen, deshalb sei das Wichtigste aus der Krankengeschichte angeführt:

W. K., 36 j. Knecht. Fractura femoris sin. 16. X. 03. Gestern von einem Pferde beim Herausführen aus dem Stall umgeworfen. — L. Oberschenkel zwischen mittlerem und unterem Drittel abgeknickt. Centrales Bruchstück nach aussen verschoben. Abnorme Beweglichkeit, Krepitation. Bruchschmerz. Verkürzung 2 cm. — Extension nach Heusner in Volkmann'scher Schiene. — 6. XI. Verkürzung $^3/_4$ cm. 11. XI. Gehgipsverband. Damit 14. XI. in ambulante Behandlung entlassen.

Röntgenbild: Schrägbruch des Femur dicht oberhalb der Condylen von a. u. nach i. o. Bruchspalte 7 cm lang. Dislocatio ad latus $2^1/_4$ cm, unteres Fragment medial; ad longit. 1 cm.

Der Bruch entstand also durch Fall (wahrscheinlich aufs Knie) und stimmt somit ausser der Verlaufsrichtung der Bruchlinie mit dem von Marsh[1]) beschriebenen genau überein. Wie dort so sind auch hier die Fragmentenden ziemlich spitz, sie haben aber die von Marsh angegebene Durchspiessung des oberen Recessus nicht verursacht, vermutlich deshalb, weil die Bruchspalte nicht wie bei Marsh direkt von vorn nach hinten verläuft.

Die 28 Frakturen im mittleren Drittel haben scheinbar ihren Sitz häufiger etwas unterhalb der Mitte, als oberhalb. Helferich giebt an, dass Brüche etwas oberhalb der Mitte besonders häufig seien. Nur 5 Querbrüche fallen auf das mittlere Drittel, alle übrigen 23 sind Schrägbrüche oder typische Biegungsbrüche. Die Dislokation ist häufig die bekannte, für Oberschenkelbrüche, wenigstens in den oberen 2 Dritteln, charakteristische: unteres Fragment an der Innenseite des oberen emporgeschoben und mit diesem einen Winkel mit der Spitze nach aussen und vorn bildend.

Doch sind auch noch verschiedene andere Formen von Dislokation zu sehen. Bezüglich dieser, sowie der Länge und Form der Bruchspalte sollen noch einige Angaben unter Zusammenfassung aller Oberschenkelfrakturen folgen.

Die Bruchspalte verläuft bei den 23 Schrägbrüchen 11mal von aussen oben nach innen unten, 10mal von aussen unten nach innen oben. Nur 2mal ist bei den Schrägbrüchen die 2. Biegungsbruchlinie durch eine Fissur angedeutet. In 2 Fällen ist ein keilförmiger Splitter ausgesprengt. Im einen Fall ist die Basis des Keils an der Aussenseite, im andern (Taf. XI—XII, Fig. 1) an der Innenseite des Knochens. — Einmal liegt ein unvollständiger Biegungsbruch vor: Eine quer von aussen nach innen verlaufende Infraktion, die sich etwa in der Mitte in 2 divergierende

1) The Practitioner. Jan. 95. (Ref. Centralbl. f. Chir.)

Fissuren spaltet (s. Fig. 21, S. 320).

Warum sind diese beiden charakteristischen Bruchlinien so selten zu sehen? Wahrscheinlich ist, dass die oft ausserordentlich zarten Fissuren wegen der reichlichen den Oberschenkelknochen rings umgebenden Weichteile im Röntgenbilde nur selten wiedergegeben werden können. v. Bruns betont ja, dass er bei den von ihm beobachteten Schrägbrüchen die zweite Fissur häufig erst nach Ablösung des Periosts zu Gesicht bekommen hat. Doch ist es möglich, dass in einigen Fällen thatsächlich eine zweite Bruchlinie gar nicht vorhanden war, dass der Biegungsbruch nur in einem einfachen Schrägbruch bestand. Auch v. Bruns fand bei seinen Beobachtungen nicht in allen Fällen einen typischen Biegungsbruch.

Die Länge der Bruchspalte beträgt im Bild gemessen durchschnittlich $3^1/_2$ cm. Die längste Spalte ist 9 cm lang. Vergleicht man dies mit der Länge der Bruchspalten bei den v. Brunn'schen Spiralbrüchen, wo die längste Bruchspalte 18 cm lang ist, so wird man den Schluss ziehen dürfen, dass eine auffallend lange Bruchspalte im Röntgenbilde für das Vorhandensein eines Torsionsbruchs, eine kurze eher für einen Biegungsbruch spricht.

Eine Dislocatio ad latus besteht 28 mal und zwar ist 20 mal das untere Fragment medialwärts, nur 8 mal lateralwärts dislociert.

Auch die Dislocatio ad longitudinem gebe ich nach Messungen im Bild, da häufig die Verkürzung am Lebenden nicht notiert ist und zudem die Verkürzung einer Extremität nach Knochenbrüchen häufig nicht aus der Dislocatio ad longitudinem allein, sondern aus der Dislocatio ad longit. + Dislocatio ad axin resultiert. 28 mal ist eine Dislocatio ad longit. zu konstatieren. Sie ist im Maximum 7 cm, im Durchschnitt $3^3/_4$ cm. Diese Durchschnittszahl ist auffallenderweise etwas höher als der entsprechende Durchschnitt bei den v. Brunn'schen Spiralfrakturen des Oberschenkels. Und doch erwartet man, wie auch v. Bruns bemerkt, dass eine Dislocatio ad longitudinem „um so leichter zu Stande kommt, je steiler die schräge Richtung der Bruchlinie ist".

Die Messung der Dislocatio ad axin im Bild giebt natürlich nur den Knickungswinkel in der Frontalebene, bei der Profilaufnahme nur den in der Sagittalebene. Die Spitze des Winkels zeigt 12 mal nach aussen, 5 mal nach innen, 1 mal nach hinten. Die winklige Knickung geht bis zu 140°.

Durch Zusammentreten der Längsverschiebung und winkligen

Knickung entsteht das sog. „Reiten der Fragmente". Ein Beweis für die Häufigkeit dieses Typus mag sein, dass er trotz der Aufnahme nur in einer Ebene unter unsern Bildern 9mal zu sehen ist.

II. Unterschenkelbrüche.

Unter 293 Unterschenkelbrüchen befinden sich nach unserer Auswahl 79 Biegungsbrüche, also 27,3 % — also dasselbe Verhältnis wie bei den Brüchen des Oberschenkels.

Von den 77 Verunglückten, von denen die 79 Bilder stammen (2 beiderseitige Frakturen), sind nur 5 weiblichen, 72 männlichen Geschlechts.

Die Verteilung auf die verschiedenen Altersstufen giebt ein ziemlich charakteristisches Bild von der Frequenz der Unterschenkelbrüche überhaupt in den verschiedenen Lebensaltern: es fallen auf das 1. Jahrzehnt 4, auf das 2. 17, auf das 3. 20, auf das 4. 13, auf das 5. und 6. je 7, auf das 7. 6, auf das 8. 1 Fall. 2mal ist das Alter unbekannt.

Diese Verteilung ist ganz ähnlich der von Chudovsky für alle Unterschenkelbrüche angegebenen, nur fällt bei ihm das Maximum ins 4. Jahrzehnt, und auch noch im 5. ist die Zahl höher als im 2. Jahrzehnt. Soviel erhellt aus den Zahlen von Chudovsky wie aus den unsrigen, dass die Unterschenkelbrüche am häufigsten sind bei Menschen, die auf der Höhe ihrer physischen Kraft stehen, dass sie selten sind bei Greisen und Kindern. Es ist also klar, dass häufig Berufsunfälle zu den Unterschenkelbrüchen geführt haben.

Im Gegensatz zu dem reichlichen Ueberschuss von linksseitigen Brüchen beim Oberschenkel betreffen von den 79 Bildern von Unterschenkelbrüchen 43 den rechten, 36 den linken Unterschenkel. Es haben von den 77 Patienten 2 beide Unterschenkel gebrochen.

Die Entstehung war am häufigsten die, dass der Unterschenkel von irgend einer Gewalt (Stein, Holzstamm, Pferdehuf u. s. w.) getroffen wurde; 19mal brach auf diese Weise einer oder beide Unterschenkelknochen. In 16 Fällen kam der Bruch durch Sprung oder Sturz aus der Höhe zu Stande. Eine noch grössere Rolle als beim Oberschenkel spielt ferner die Ueberfahrung: Nicht weniger als 15 Frakturen entstanden auf diese Weise. 8mal brach der Unterschenkel durch Fall auf ebenem oder abschüssigen Boden; einmal, wie ausdrücklich angegeben, bei fixiertem (zwischen 2 Steine eingeklemmtem) Fuss. Aehnlich wie dieser letztgenannte Fall sind

wohl die 2 Frakturen durch Verschüttung erfolgt. Zwischen zwei gegeneinander prallende Massen kam der Unterschenkel in 5 Fällen: einmal geriet das Bein zwischen zwei übereinanderstürzende Baumstämme; 3 weitere Fälle ereigneten sich beim Bergschlittenfahren, wobei der Unterschenkel des Lenkers einmal zwischen Schlitten und die Wand eines Hauses, zweimal zwischen Schlitten und einen Baum gequetscht wurde. Im 5. Fall geriet der Unterschenkel eines Ziegeleiarbeiters zwischen zwei Rollwagen.

In solchen Fällen, wo der Knochen von zwei Gewalten an entgegengesetzter Seite getroffen wird, entscheidet darüber, welche Art von Mechanismus den Knochen zum Bersten bringt, die Höhe, in der die von entgegengesetzter Seite wirkenden Gewalten auf das Glied eindringen. Treffen sie den Knochen in gleicher Höhe, so erfolgt ein Zertrümmerungsbruch, treffen sie ihn ganz dicht übereinander, so wird der Knochen „abgeschert“, treffen sie ihn in ganz verschiedener Höhe, so wird meist ein Biegungsbruch die Folge sein. In 4 von den zuletzt genannten Fällen kann man also daran denken, die Fraktur sei durch Abscherung entstanden, aber die Bilder weisen in zweien typische Biegungsbrüche, beim dritten einen Schrägbruch der Fibula, beim vierten einen Querbruch der Tibia ohne die von Zuppinger für Abscherungsfrakturen vorgezeichneten Besonderheiten auf. Eine Abscherung nur eines Unterschenkelknochens dürfte zudem zu den selteneren Ereignissen gehören.

Bemerkenswert ist die Entstehung in folgendem Falle: der Mann stürzte zunächst mit den Füssen nach abwärts von einer Eisenbahnbrücke herunter und blieb während des Falls mit dem rechten Unterschenkel zwischen 2 Pfeilern hängen; der übrige Körper bewegte sich nun in der Richtung nach abwärts weiter und knickte so den Unterschenkel ab, ehe er sich aus seiner Einklemmung frei machte.

Aus diesen Entstehungsarten ergiebt sich das etwaige Verhältnis der direkten zu den indirekten Brüchen: es sind ziemlich sicher 35 direkte, 26 indirekte Brüche. Also stehen die indirekten Brüche wie bei unseren Oberschenkelbrüchen in der Minderzahl.

Nach den allgemeinen Erfahrungen sind die Unterschenkelbrüche sehr häufig kompliciert. Chudovsky zählt in seiner Statistik 204 subkutane und 80 komplicierte (ausschliesslich der Conquassationen): das sind etwa 39 %. Von unseren 79 Brüchen sind 27 kompliciert, also etwa 34 %. Davon entstand die Wunde

bei 10 direkten Frakturen durch das Trauma selbst, bei 11 indirekten durch Durchstechung.

Die grosse Mehrzahl der Patienten (62) kam in den ersten 14 Tagen nach der Verletzung in klinische Behandlung. Die übrigen gingen der Klinik erst mehrere Wochen oder Monate nach der Entstehung der Fraktur zu, teils wegen verzögerter Konsolidation, teils wegen Heilung in mehr oder weniger dislocierter Stellung der Bruchenden. Je einmal musste die primäre und intermediäre, 4 mal die sekundäre Amputation gemacht werden.

Zwei Patienten sind in der Klinik gestorben. Bei einem schloss sich an einen Anfall von Delirium tremens Coma und Exitus am 4. Tage nach dem Unfall an. Das andere Mal scheint der Shock die Ursache des am Tag nach dem Unglücksfall (Verschüttung) erfolgten Todes gewesen zu sein.

Bei den übrigen 75 Fällen betrug die Dauer des Aufenthaltes in der Klinik im Durchschnitt etwas mehr als 4 Wochen; das Maximum war 12 Wochen (bei einer komplicierten Fraktur durch Auffallen einer schweren Last).

Die 79 Röntgenbilder der Unterschenkelbrüche sollen zunächst in 4 Gruppen besprochen werden:

1) Frakturen der Tibia und Fibula.

Diese 1. Gruppe ist natürlich die grösste mit 56 Bildern. Sieht man von den 5 mehrfachen, also über mehr als ein Drittel des Unterschenkels sich erstreckenden Frakturen ab, so fallen 5 Brüche ins obere Drittel, 30 ins mittlere und 16 ins untere Drittel. Die Grenze zwischen letzteren und den Supramalleolarfrakturen ist keine ganz scharfe, wie auch Reinhardt betont: doch zeigen unsere Supramalleolarbrüche in Sitz und Verlauf der Bruchlinie eine so weitgehende Uebereinstimmung, dass wir sie als besondere Gruppe aufführen wollen.

In den 51 Bildern, in denen Tibia und Fibula je 1 mal gebrochen ist, sieht man 29 mal einen Schrägbruch der Tibia. Die Bruchlinie verläuft am häufigsten (24 mal) von aussen oben nach innen unten, nur 3 mal von aussen unten nach innen oben, 2 mal von vorn nach hinten. In 3 Fällen, deren Röntgenbilder auf Taf. XI—XII, Fig. 1, 2 und 3 wiedergegeben sind, sieht man ausser dem vollständigen Schrägbruch noch eine oder mehrere typische, mit der Schrägbruchspalte divergierende Fissuren. In allen übrigen Fällen ist die Fissur im Bild nicht zu erkennen. Dass sie trotzdem

durch Biegung entstanden sind, wird deshalb Niemand bezweifeln. Warum dann in diesen Fällen nur eine Bruchlinie zu Stande kam, liegt vielleicht weniger in einer Besonderheit des Entstehungsmechanismus als in einer besonderen physikalischen Eigenschaft des Knochens selbst. Die genannten 3 Fälle, deren Röntgenbilder auf Taf. XI—XII, Fig. 1, 2, 3 wiedergegeben sind, sind folgende:

1. F. L., 28j. Bauer. Fractura cruris dextr. 27. XII. 98. Das r. Bein wurde zwischen 2 übereinanderstürzende Baumstämme gequetscht. — Etwas über der Mitte abnorme Beweglichkeit und Krepitation beider Knochen. — Extensionsverband, dann Gipsverband. 15. I. Gehübungen mit Bruns'scher Gehschiene. 16. I. mit Verband entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 1): Tibia zeigt einen 20 cm unterhalb des Kniegelenks an der Innenseite beginnenden typischen Biegungsbruch mit 2 nach aussen oben und unten divergierenden Bruchlinien, die untere nur als Fissur. Keil $7^1/_2$ cm lang. Disloc. ad latus 1 cm, unteres Fragment lateral; d. ad longit. 1 cm. — Fibula: in gleicher Höhe Schrägbruch von a. u. nach i. o. mit geringer Disloc. ad lat. et ad longit. Unteres Fragment medial. Bruchspalte 2 cm lang.

2. J. K., 49j. Taglöhner. Fractura cruris dextri. 29. X. 03. Am 15. X. mit dem r. Unterschenkel unter das Rad eines mit etwa 10 Centner Kraut beladenen Wagens gekommen. Seither 5 Tage Schienen-, dann Gipsverband. — Tibia in der Mitte geknickt, frei beweglich, Krepitation. Fibula etwas höher gebrochen. $4^1/_2$ cm Verkürzung. — Extensionsverband. — 11. XI. Fraktur mässig fest konsolidiert mit $2^1/_2$ cm Verkürzung. Gipsverband. 12. XI. entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 2): In der Mitte der Tibia typischer Biegungsbruch mit medialem 6 cm langem im unteren Teil nochmals frakturiertem Keil. Dieser scheint noch in lockerem Zusammenhang mit dem unteren Fragment. Oberes Fragment um Knochendicke medialwärts verschoben. Ausserdem Disloc. ad longit. 3 cm. — Fibula ist in gleicher Höhe doppelt frakturiert. Bruchlinien schräg von a. u. nach i. o. Mittleres Fragment 2 cm lang. Oberes Fragment $2^1/_2$ cm ad longit. dislociert.

3. F. H., 26j. Händler. Fractura cruris dextr. complic. 1. VII. 05. Gestern von einem Heuwagen 2 m hoch auf die Strasse heruntergefallen. — In der Mitte des r. Unterschenkels über der Tibiakante 4 cm lange, längs verlaufende blutende Wunde, die bis auf die Tibia reicht. 4 cm einwärts davon kleinere weniger tiefe Wunde. Krepitation. Abnorme Beweglichkeit. 3 cm Verkürzung. — Wundverband. Heftpflasterzugverband. — 18. VII. Wunde granuliert gut. Verkürzung 1 cm. 29. VII. Mit Gipsverband entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 3): In der Mitte der Tibia Schrägbruch von a. o. nach i. u. An beiden Fragmenten zweigt von der

Bruchlinie aus je eine sehr schräg nach aussen verlaufende Fissur ab. Ausserdem am unteren Fragment eine weniger steile Fissur, die mit der Bruchlinie einen 3 cm langen Keil einschliesst. Disloc. ad latus um Knochendicke, unteres Fragment lateral, ad longit. 1½ cm, ad axin 175°, Winkel nach innen. — 6 cm hoher zackiger Querbruch der Fibula. Disloc. ad latus um Knochendicke, unteres Fragment medial; ad long. 1½ cm.

Die Fibula ist in den 51 Bildern 31 mal schräg gebrochen, und zwar 16 mal von aussen oben nach innen unten, 12 mal von aussen unten nach innen oben, 3 mal von vorn nach hinten.

Recht zahlreich sind die Fälle, in denen ein vollständiger keilförmiger Splitter ausgesprengt ist: an der Tibia ist dies 12 mal, an der Fibula 8 mal zu beobachten. Und zwar liegt die Basis des Keils bei der Tibia 7 mal aussen, 3 mal vorn oder hinten und 2 mal innen. Bei der Fibula sitzt die Keilbasis 4 mal aussen und 4 mal innen. Als Beispiele dienen die folgenden 3 Fälle, deren Röntgenbilder auf Taf. XI—XII, Fig. 4, 5, 6 wiedergegeben sind.

1. J. N., 28 j. Steinbrecher. Fractura cruris dextri complic. 12. VI. 02. N. ist heute einen 2 m hohen Abhang heruntergestürzt. Unten hat sich der Fuss zwischen grosse Steine eingeklemmt. N. ist auf die rechte Seite gefallen. R. Unterschenkel zwischen mittlerem und unterem Drittel abgeknickt. Daselbst an der Tibiakante mässig blutende erbsengrosse Wunde. Abnorme Beweglichkeit und hörbares Krepitieren. Fuss auswärts rotiert. Verkürzerung 1 cm. — Wundverband. Extension. — 18. VI. Wunde reaktionslos. Gipsverband. 30. VI. Fraktur in guter Stellung konsolidiert. ½ cm Verkürzung. Gehschiene. 9. VII. in ambulante Behandlung entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 4): Im unteren Teil des mittleren Drittels der Tibia Biegungsbruch mit Aussprengung eines lateralen Keils. Bruchspalte 10 cm, Keil 8½ cm lang. Ausserdem kleinere Splitter. — Fibula über der Mitte 2 mal schräg von i. o. nach a. u. gebrochen. Mittleres Fragment 2½ cm lang, in 3 Splitter zersprengt. An beiden Knochen Disloc. ad axin 160° mit Winkel nach innen.

2. M. L., Schuhmachersfrau. Fractura cruris dextr. compl. 22. III. 03. Gestern auf dem Tisch stehend nach rückwärts abgestürzt. Handbreit unter dem Knie an der Innenseite 4 cm lange, glattrandige Durchstechungswunde. Unteres Fragment der Tibia nach vorn und oben verschoben. Starke abnorme Beweglichkeit auch der Fibula. Wundverband. Reposition in Narkose. Gipsverband mit Fenster. — 7. IV. mit Gipsverband in guter Stellung entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 5): Tibia: 12 cm unter der

Kniegelenklinie eine quere einige mm lange Bruchlinie, von da aus Teilung in 2 schräg nach oben und unten verlaufende Linien. Keil ca. 7 cm lang. Keine Disloc. Fibula: 11 cm unter dem Kniegelenk typischen Biegungsbruch mit Aussprengung eines kleinen 2 cm langen Keils. Keine Dislokation.

3. J. V., 34 j. Weingärtner. Fractura cruris sin. compl. 16. V. 04. V. hebelte 7. V. einen Wagen aus einem Graben. Die Pferde zogen plötzlich an, der Hebel schlug gegen seinen l. Unterschenkel. — Am l. Unterschenkel 3 kirschgrosse Wunden, eine bis auf den Knochen. Zwischen oberem und mittlerem Drittel abnorme Beweglichkeit, Krepitation. Verkürzung 4 cm. — Wundverband. Volkmann'sche Schiene. 10. VII. Fraktur konsolidiert. Verkürzung $4^1/_2$ cm. 22. VII. entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 6): Tibia: An der Grenze des oberen Drittels typischer Biegungsbruch mit Aussprengung eines lateralen Keils. Disloc. ad latus 2 cm, unteres Fragment lateral. Disl. ad longit. $2^1/_2$ cm. Keil 9 cm lang. Ausserdem kleinere Splitterchen. Disl. ad axin. 170°, Winkel nach innen. — Fibula: In gleicher Höhe Biegungsbruch. Bruchlinien parallel denen der Tibia. Keil 3 cm lang. Obere Bruchlinie als Fissur. Disloc. ad latus $^1/_2$ cm, unteres Fragment medial; ad longit. $1^1/_2$ cm; ad axin gering, Winkel nach aussen.

Hoffa u. A. zählen diese Art von Biegungsbrüchen zu den mehrfachen Brüchen. Ich möchte sie doch als einfache (einmalige) auffassen, da ja ein und derselbe Mechanismus typischer Weise zu den beiden Bruchlinien führt, während bei den mehrfachen Brüchen im eigentlichen Sinne verschiedene Stellen der Gewalteinwirkung, manchmal sogar verschiedene Arten des Entstehungsmechanismus angenommen werden müssen.

Als eine Art Uebergang von den ein- zu den mehrfachen Brüchen könnten 3 Fälle angesehen werden, in denen aus der Fibula ein kurzes cylindrisches, in 2 Fällen nochmals frakturiertes Stück ausgesprengt erscheint (vgl. Taf. XI—XII, Fig. 2 und 4). Daneben besteht, wie die Abbildungen zeigen, 2mal typischer Biegungsbruch, einmal Schrägbruch der Tibia.

Mehrfache Frakturen im oben angedeuteten Sinn finden sich unter unseren Fällen 5mal. In 3 Bildern sind beide Knochen, in zweien nur die Tibia mehrfach gebrochen.

Eine Infraktion der Fibula im Sinne eines unvollständigen typischen Biegungsbruchs mit Umschreibung eines Keiles ist einmal beobachtet und in Taf. XI—XII, Fig. 8 wiedergegeben.

Um zu zeigen, in welchem Verhältnis nach Sitz und Verlauf bei den 48 einmaligen Brüchen die Fraktur der Tibia zu der der

Fibula steht, benütze ich die Einteilungsweise Reinhardt's:

I. Tibia und Fibula sind als Ganzes aufzufassen, der Bruch der Fibula bildet die Fortsetzung des Tibiabruchs. Hierher gehören 7 Fälle.

II. Jeder Knochen bricht für sich. Die Gewalt wirkt auf beide Knochen nach einander ein und zwar

a) in gleicher Richtung: Die Bruchlinien verlaufen in gleicher Höhe parallel. Dies trifft in 19 unserer Fälle zu. Beispiel: Taf. XI—XII, Fig. 6. Es fällt hier auf, wie genau oft die Bruchlinie der Fibula den Verlauf der Tibiabruchlinie nachahmt, manchmal findet man die einzelnen Zacken an der Tibia in entsprechender Verkleinerung an der Fibula wieder.

b) Die Gewalt wirkt nicht in gleicher Richtung: Die Bruchlinien sind in gleicher Höhe aber nicht parallel. Von dieser Art finden sich bei uns nur 5 Bilder. Beispiel: Taf. XI—XII, Fig. 1.

c) Die Bruchlinien sind in verschiedener Höhe, aber nicht in Fortsetzung von einander. Dabei können die Bruchlinien wieder parallel sein, so in 10 Fällen, oder sie können ganz verschiedene Richtung haben, wie in 7 unserer Fälle (z. B. Taf. XI—XII, Fig. 4).

Dieser letzten Gruppe gehören wohl hauptsächlich diejenigen Fälle an, in denen zunächst durch das eigentliche Trauma die Tibia allein gebrochen ist, die Fibula dagegen erst sekundär (durch Aufrichtungsversuche u. s. w.) eine Fraktur erlitt.

Soweit die zwei Knochen in verschiedener Höhe gebrochen sind — also in den zu Gruppe I und II c gehörigen 24 Fällen — ist die Fibula 17 mal höher, 7 mal tiefer frakturiert als die Tibia.

2) Isolierte Frakturen der Tibia.

Isolierte Frakturen der Tibia finden wir in 11 Bildern. Je 2 liegen im oberen und unteren Drittel, die übrigen im mittleren Drittel der Tibia.

Einmal ist eine Infraktion der Tibia vorhanden. Sie verläuft von innen her annähernd quer und teilt sich etwa in der Mitte in zwei ganz kurze divergierende Aestchen.

Zwei Fälle sind Querfrakturen. Einmal ist eine von der queren Bruchspalte nach oben ziehende Bruchlinie zu sehen.

Von 4 Schrägbrüchen verlaufen 2 von aussen oben nach innen unten und 2 von aussen unten nach innen oben. Bei allen ist die zweite Bruchlinie als Fissur deutlich zu erkennen. So z. B. im

folgenden Fall, dessen Röntgenbild in Taf. XI—XII, Fig. 9 wiedergegeben ist.

4. Arthur M., 2½ j. Fractura tibiae dextr. 36. IV. 03. Vor 3 Tagen ging das Rad eines schwer beladenen Mistwagens über den r. Unterschenkel. — Am r. Unterschenkel im oberen Drittel Schürfung in ganzer Cirkumferenz. An der Grenze von oberem und mittlerem Drittel abnorme Beweglichkeit und Krepitation. — Volkmann-Schiene. Hochlagerung. Nach Abstossung von reichlichem nekrotischem Haut- und Muskelgewebe liegen 8. V. die Enden beider Fragmente an der Innenseite bloss. 3. VII. Wunde von gutem Aussehen. Entfernung von kleinen Knochenstückchen. 7. VII. entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 9): Unter der Mitte Schrägbruch der Tibia von i. u. nach a. o. Am unteren Fragment eine Fissur, die mit der Bruchlinie einen etwa 4 cm langen Keil einschliesst. Disloc. ad latus ½ cm, unteres Fragment lateral. — Fibula intakt.

Biegungsbrüche mit vollständiger Aussprengung eines Keils sind 3 Fälle.

3) Isolierte Frakturen der Fibula.

Da, wie oben gesagt, die Malleolenfrakturen hier ausgeschlossen werden, sind nur 5 isolierte Fibulafrakturen zu besprechen.

Von diesen sind 2 durch Fall und Sturz aus der Höhe, also sicher auf indirektem Wege entstanden. Dies widerspricht scheinbar der in den Lehrbüchern vertretenen Ansicht, dass die isolierten Fibulafrakturen so gut wie immer direkt entstehen. Es ist aber wahrscheinlich, dass diese beiden Brüche nach Art eines Malleolen-Abduktionsbruches entstanden sind. Diese Annahme wird einigermassen gesichert dadurch, dass im ersten Fall eine Abreissung der Spitze des Malleolus internus stattgefunden hat. Auffallend ist dann nur der hohe Sitz des Fibulabruchs, und deshalb können sie hier mitgezählt werden. Die beiden genannten Fälle, deren Röntgenbilder in Taf. XI—XII, Fig. 10 und 11 wiedergegeben sind, sind folgende:

1. A. R., 26 j. Schreiner. Fractura fibulae et malleoli int. dextr. 20. I. 00. Am 16. I. bei Glatteis zu Boden gefallen. Druckschmerz in der Mitte des r. Unterschenkels und am Mall. int. In der Mitte der Fibula Krepitation, am Mall. int. abnorme Beweglichkeit. Keine Dislokation. Bruns'sche Lagerungsschiene. 31. I. Gipsverband. 10. II. entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 10): In der Mitte der Fibula typischer Biegungsbruch. Bruchlinien verlaufen von innen nach aussen o. und u. Untere als Fissur. Keil 3 cm lang. Ganz geringe Dislocatio ad latus. Unteres Fragment lateral. — Ausserdem Spitze des Mall. med. abgerissen.

2. Th. G., 25 j. Student. Fractura fibulae sin. 20. XI. 02. Heute Nacht beim Herabsteigen an einem Blitzableiter 4—5 m hoch, Füsse voran, auf Steinboden herabgestürzt. — Etwas oberhalb der Malleolen leichte Knickung; abnorme Beweglichkeit und Krepitation an der Fibula. — Lagerungsschiene. — 29. XI. Gipsverband. 1. XII. Gehschiene. 19. XII. Mit Gipsverband entlassen.

Röntgenbild (s. Taf. XI—XII, Fig. 11): Handbreit über dem Fussgelenk Schrägbruch der Fibula von a. o. nach i. u. Bruchstelle 2 cm lang. Von der Mitte derselben geht nach i. o. eine Fissur, so dass ein medialer Keil umschrieben ist. Ganz geringe Disl. ad axin, Winkel nach aussen.

Alle 5 Fälle sind Schrägbrüche von aussen oben nach innen unten. In einem der 2 Bilder zweigt ausserdem am unteren Fragment von der Bruchspalte eine nach aussen unten verlaufende Schrägfissur ab. Der Bruch ist also durch Biegung nach der Tibia zu entstanden. Umgekehrt ist es im 2. Fall, wo die Fissur am oberen Fragment sitzt und nach oben innen verläuft. Die Fibula hatte also im Moment der Biegung die Konvexität nach aussen gerichtet.

4) Supramalleoläre Frakturen.

Als Supramalleolarbrüche wollen wir hier — ähnlich der Auffassung von Mönckeberg —, diejenigen Brüche beider Unterschenkelknochen zusammenfassen, die an der Tibia etwa 2 cm über dem Fussgelenk beginnen, um von da aus ganz oder teilweise quer oder schräg nach oben zu verlaufen, und welche die Fibula etwa handbreit über der Spitze quer oder schräg durchsetzen. Als Biegungsbrüche kommen eigentlich nur die Fibulabrüche in Betracht, da die Fraktur der Tibia schon im Bereich der Spongiosa sitzt.

Von dieser Art liegen 7 Bilder vor. Als regelrechte Biegungsbrüche mit Aussprengung eines Keils sind zwei Fälle anzusehen. Die Keilbasis ist einmal lateralwärts, einmal medialwärts gerichtet. Daraus wie auch aus der im Bilde sichtbaren Dislokation darf geschlossen werden, dass der erstere Bruch durch starke Abduktion, der letztere durch Adduktion des Fusses samt dem distalen Unterschenkelfragment entstanden ist. Die Fibula ist in allen 5 Fällen eine Handbreite über der Malleolenspitze in verschiedener Richtung schräg gebrochen. Einmal ist an der Innenseite ein Keil ausgesprengt.

4 Supramalleolarbrüche entstanden direkt; alle dadurch, dass der Unterschenkel von einer Last getroffen wurde. Die 3 übrigen indirekten Brüche ereigneten sich bei Sturz aus der Höhe. —

Wenn ich nun auf die Länge und Form der Bruchspalte, sowie der Dislokationen noch etwas näher eingehe, so können alle Unterschenkelbrüche zusammen genommen werden, weil sich durchgreifende Unterschiede zwischen den einzelnen Unterabteilungen in dieser Beziehung nicht feststellen lassen.

Bei der Tibia ist die Länge der Bruchspalte trotz ihrer etwas geringeren Dicke durchschnittlich etwas grösser als beim Femur, nämlich 3,6 cm (Femur 3,5 cm). Bei den Schrägbrüchen allein ist der Durchschnitt etwas niedriger, nämlich 3,0 cm. Dies entspricht einem Neigungswinkel der Bruchlinie gegen die Knochenachse von etwa 35 bis 40° (v. Bruns giebt als mittlere Norm hiefür 45° an). Bei der Fibula ist die Bruchspalte entsprechend ihrer geringen Dicke durchschnittlich nur 1,9 cm lang. Dem entspricht bei den Schrägbrüchen ein Neigungswinkel von 35 bis 41°.

Die Form der Bruchspalte ist von besonderem Interesse. Bei den Schrägbrüchen verläuft die Bruchlinie im Profil gesehen meist in leichter S-förmiger Krümmung, wie sie auch durch mathematische Konstruktion von Reiff als für die Biegungsbrüche charakteristisch festgestellt ist. Sehr gut ist diese Linie am oberen Fragment des in Taf. XI—XII, Fig. 1 wiedergegebenen Schrägbruchs der Tibia zu sehen. Die Bruchfläche hat also in diesen Fällen eine wellenförmige Gestalt.

Seltener findet man die Schrägbruchlinie gerade oder kreisbogenförmig, die Bruchfläche bildet im letzteren Falle an dem einen Fragmentende eine konvexe, am anderen eine konkave Cylinderfläche; dieses letztere Fragmentende läuft ziemlich spitz aus und ist ein Beispiel für den Clarinettenmundstückbruch (vgl. Taf. XI—XII, Fig. 2 und 7).

Einigemale verläuft die Bruchlinie zunächst quer und schlägt dann eine schräge ebenfalls geradlinige Richtung ein, so dass sie winklig geknickt aussieht. Das sind dann wohl die von Hoffa erwähnten Brüche mit „Stachel oder Zahn“ an der Tibia. Sie sind in unseren Fällen 4 bis 5 Mal zu finden.

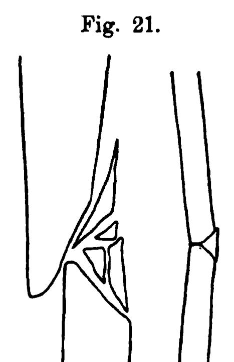
Bei den Brüchen mit Andeutung oder Aussprengung eines keilförmigen Splitters haben naturgemäss beide Bruchlinien die angeführte S-förmige Krümmung. Häufig verlaufen die beiden Bruchlinien eine kurze Strecke, manchmal bis zur Mitte des Knochens gemeinschaftlich in querer Richtung, um dann erst zu divergieren. Der Keil hat dann nicht dieselbe Dicke wie der Knochen.

Manchmal ist der Keil nochmals frakturiert (s. Fig. 21) oder

sind wenigstens kleine Splitterchen von ihm losgetrennt (s. Taf. XI—XII, Fig. 6).

Von den Dislokationen sei zunächst der Dislocatio ad latus gedacht. Wenn man sich erinnert, dass unter unseren Schrägbrüchen der Tibia diejenigen von aussen oben nach innen unten weitaus die Mehrzahl bilden, so kann man daraus folgern, dass das untere Fragment, sobald es mit seiner schiefen Bruchebene an der des oberen Fragments hinaufgleitet, in den meisten Fällen lateralwärts dislociert werden muss. Und in der That haben wir unter unseren Bildern an der Tibia 45 mal eine nennenswerte Verschiebung nach aussen, nur 7 mal eine solche nach innen gefunden. Anders bei der Fibula: es besteht 49 mal Dislocatio ad latus, darunter 24 mal medial-, 25 mal lateralwärts, entsprechend der grösseren Mannigfaltigkeit auch in der Richtung der Schräglinien an diesem Knochen.

Fig. 21.



Die Dislocatio ad longitudinem spielt beim Unterschenkel keine so grosse Rolle wie beim Oberschenkel. Sie ist an der Tibia 35 mal zu konstatieren und beträgt im Mittel 2 cm, im Maximum 5 cm. An der Fibula besteht 38 mal Verschiebung in der Längsrichtung, die durchschnittlich 2, im Maximum 5 cm beträgt.

Das Resultat meiner Untersuchungen ist folgendes: Die Betrachtung der vermutlich durch Biegung entstandenen Brüche im Röntgenbild bestätigt die zuerst durch v. Bruns vertretene Ansicht, dass wenigstens die relative Mehrzahl der Diaphysen-Frakturen der langen Röhrenknochen Biegungsbrüche sind. Sie zeigt ferner, dass die schon damals in der Theorie, im Experiment und an Präparaten gefundenen Bruchformen in der Hauptsache auch im Röntgenbild wieder zu finden sind. Das Uebergewicht haben scheinbar die reinen Schrägbrüche, doch dürfte dafür die Unzulänglichkeit der Bilder verantwortlich zu machen sein.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. XI—XII.

Fig. 1. Biegungsbruch der Tibia und Fibula: An der Tibia zwei nach aussen oben und unten divergierende Bruchlinien, die untere nur als Fissur (Fall 1. S. 313).

Fig. 2. Biegungsbruch der Tibia und Fibula: An der Tibia Aussprengung eines Keils, der im unteren Teil nochmals frakturiert ist (Fall 2. S. 313).

Fig. 3. Biegungsbruch der Tibia und Fibula: An der Tibia Schrägbruch mit divergierender Fissur am unteren Fragment (Fall 3. S. 313).

Fig. 4. Biegungsbruch der Tibia und Fibula mit Aussprengung eines 8,5 cm langen Keils aus der Tibia (Fall 1. S. 314).

Fig. 5. Biegungsbruch der Tibia und Fibula: An der Tibia Aussprengung eines 7 cm langen Keils ohne Dislokation (Fall 2. S. 314).

Fig. 6. Biegungsbruch der Tibia und Fibula mit Aussprengung eines 9 cm langen Keils aus der Tibia. An der Fibula obere Bruchlinie als Fissur (Fall 3. S. 315).

Fig. 7. Biegungsbruch der Tibia und Fibula in Form des Flötenschnabelbruchs (S. 319).

Fig. 8. Unvollständiger Biegungsbruch der Fibula mit Umschreibung eines Keils durch Fissuren (S. 315).

Fig. 9. Isolierter Biegungsbruch der Tibia: Schrägbruch mit divergierender Fissur im unteren Fragment (Fall 4. S. 317).

Fig. 10. Isolierter Biegungsbruch der Fibula: Schrägbruch mit divergierender Fissur am unteren Fragment (Fall 1. S. 317).

Fig. 11. Isolierter Biegungsbruch der Fibula: Schrägbruch mit divergierender Fissur am oberen Fragment (Fall 2. S. 318).

XVII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Zur Operation incarcerierter Zwerchfellhernien.

Von

Dr. **Vayhinger.**

Zwerchfellhernien sind keine Seltenheiten. Im Jahre 1899 konnte Grosser bereits 433 Fälle zusammenstellen, von denen 252 angeboren und 181 erworben waren. Seit Grosser's Publikation sind wieder eine ganze Reihe von Fällen zur Veröffentlichung gekommen.

Ueber die Häufigkeit von Einklemmungen bei Zwerchfellhernien haben wir keine neueren Angaben. Nach Benno Schmidt gehen etwa 15% aller Zwerchfellhernien an Incarceration zu Grunde. Das wäre eine verhältnismässig grosse Zahl, und man müsste danach erwarten, dass auch die Operation der incarcerierten Zwerchfellhernien verhältnismässig häufig ausgeführt worden sei. Dem ist aber nicht so. Martin konnte im Jahre 1904 mit Einschluss eines eigenen Falles nur 15 solcher Eingriffe zusammenstellen. Unsere Kenntnisse über die Technik dieser Operation, über ihre Gefahren und ihre Prognose sind infolgedessen noch recht wenig durch praktische Erfahrung gestützt.

Ich folgte deshalb sehr gern der Aufforderung des Herrn Prof. v. Bruns, noch weitere Mitteilungen über operierte Zwerchfellhernien in der Litteratur zu suchen, um unsere Kenntnis darüber auf eine breitere klinische Basis zu stellen. Zugleich konnte

ich einen neuerdings in der v. Bruns'schen Klinik operierten typischen Fall verwerten. Ich glaube, dass ein erneutes Eingehen auf unseren Gegenstand um so wünschenswerter ist, als die Litteratur über denselben wenig gekannt zu sein scheint. Dies muss wenigstens aus einer in der neuesten Zeit erschienenen Publikation von Methling geschlossen werden, welche von nur einer bisher beobachteten operativen Heilung einer incarcerierten Zwerchfellhernie spricht.

Es gelang nun, aus der mir zugänglichen Litteratur 77 Fälle von operierten Zwerchfellhernien überhaupt zu sammeln. Von diesen betrafen 52 freie Brüche, während 25mal eine Incarceration vorlag. Mit Hinzufügung des Falles aus der v. Bruns'schen Klinik hätten wir also ein Material von 26 operierten incarcerierten Hernien das Diaphragmas zur Verfügung. Allerdings konnte in 8 dieser Fälle das operative Handeln auf die Heilung der Zwerchfellhernie nicht gerichtet sein, da die Ursache weder vor noch während der Operation ermittelt werden konnte und sich erst bei der Sektion herausstellte.

Man könnte sich veranlasst sehen, nach dem Vorgang von Martin diese Fälle auszuscheiden und nur diejenigen anzuführen, in denen bewusst die Operation der incarcerierten Zwerchfellhernie ausgeführt oder versucht wurde. Aber jene Fälle bieten doch mit den übrigen manches Gemeinsame, so dass sie zur vergleichenden Betrachtung herangezogen zu werden verdienen.

Es sei zunächst kurz in chronologischer Folge über die einschlägigen Fälle referiert.

I. Fälle, deren Diagnose erst bei der Sektion gestellt werden konnte.

1. Bardenheuer (1879).

32j. Mann erhielt am 19. I. 71 bei le Mans einen Brustschuss, der nach 4 Wochen heilte. Nachdem er schon 1876 4 Wochen an Leibschmerzen, Erbrechen und Verstopfung gelitten hatte, erkrankte er am 20. X. 78 Abends plötzlich an Erbrechen und Leibschmerzen. Wegen zunehmender Ileuserscheinungen am 24. X. Laparotomie, die sogleich starkgeblähte Darmschlingen freilegt. Ein Hindernis ist nicht zu finden. Nach Erweiterung des Schnittes in senkrechter Richtung auf den ersten nach rechts erscheint das untere Ende des Colon ascendens, das nach aussen geleitet, incidiert und nach Schluss der Wunde in den Wundwinkel eingenäht wird. — 26. X. Exitus. Bei der Sektion liegt die Flexura coli sinistra mit ihrem Netz als faustgrosser Tumor in der Brusthöhle. Die Enden des Darmstückes sind in einer 3 cm nach innen vom

seitlichen linken Ansatz im muskulösen Teil des Zwerchfells liegenden Lücke (die für die Kleinfingerkuppe eben durchgängig ist) eingelagert.

2. E. Ferrari und G. Gallassi (1885).

Bei einer 28j. Frau traten plötzlich Leibschmerzen, Erbrechen und Verstopfung auf. Wegen andauernder Verschlimmerung wurde am 7. Tage laparotomiert. Der Dünndarm wurde nirgends eingeklemmt gefunden, ebensowenig das Col. descendens und ascendens; das Col. transversum wird nicht untersucht. Am nächsten Tage Exitus. — Bei der Sektion fand sich das abnorm verlängerte Colon transversum in der l. Pleurahöhle, die Lunge nach oben innen gedrängt, das Herz nach rechts verlagert. Der abführende, nach hinten gelagerte Teil des Col. transversum war an dem fibrösen Bruchring eingeklemmt, daselbst mittelst älterer Adhäsionen befestigt. Die Bruchpforte lag vorn, der Gegend der Herzspitze entsprechend.

3. Schwartz und Rochard (1892).

33j. Bleiarbeiter erkrankte im September 1891 ohne nachweisbare Ursache bei der Arbeit an heftigen Leibschmerzen, so dass er sich zu Bett legen musste. Es bestand absolute Stuhlverhaltung und Erbrechen. Beim Eintritt in die Behandlung bestanden schon alle Symptome der Einklemmung. Diagnose: Innere Einklemmung. Wegen Kotigwerden des Erbrechens und Verschlimmerung des Zustandes nach 4 Tagen Laparotomie. Trotz genauen Suchens kann eine Ursache der Einklemmung nicht gefunden werden. Auch bei tiefem Eingehen in das linke Hypochondrium ist nichts Abnormes zu finden. Anlegung eines Anus praeternaturalis. — Am 31. XII. Exitus. Bei der Sektion findet sich das Colon transversum entzündet und meteoristisch und durch eine ziemlich scharfrandige, für den kleinen Finger durchgängige, vollkommen runde Zwerchfellöffnung in der Basis des muskulösen Teiles hindurchgetreten und dort eingeklemmt. Ein Bruchsack ist vorhanden.

4. Blum und Ombrédance (1896).

Der 28j. Pat., der nach Angabe der Angehörigen vor 8 Jahren einige Messerstiche in die Gegend des Zwerchfells erhalten hatte, kommt mit Ileuserscheinungen in die Klinik. Die Laparotomie lässt, von einigen Netzadhäsionen abgesehen, eine Ursache der Einklemmung nicht erkennen. Nach 3 Tagen Exitus. — Bei der Sektion finden sich 140 cm Jejunum in der Brusthöhle.

5. Home (1900).

Bei einem seit 2 Tagen an Ileus leidenden Manne, der vor $4^1/_2$ Monaten durch einen Granatsplitter vor Tientsin eine penetrierende Brustwunde erhalten hatte und nach 2 Monaten anscheinend geheilt entlassen worden war, schienen die Symptome auf ein Hindernis in der r. Fossa iliaca hinzudeuten. Dieses konnte jedoch bei der Laparotomie nicht gefunden werden. — Die Sektion ergab die linke Lunge kolla-

biert; die linke Pleurahöhle vom Colon transversum angefüllt. Die Ränder des Zwerchfellschlitzes waren mit Netz verwachsen.

6. Grenier de Cardenal und Bourderon (1903).

58j. kräftiger Gärtner (ausser Typhus früher stets gesund) wird wegen subakuten Darmverschlusses laparotomiert. Die Dünndarmschlingen sind stark gebläht, ebenso Coecum und Querkolon; das Colon descendens liegt flach zusammengedrückt der hinteren Bauchwand an; das Colon transversum, allseitig in starke ältere Verwachsungen eingebettet, in der Gegend des l. Hypochondrium. Bei der Lösung der Verwachsungen wird das Coecum perforiert. Daselbst Anlegung eines Anus praeternaturalis. Schluss des Bauches. — Nach 3 Tagen Exitus. — Bei der Sektion zeigt sich das Colon transversum an der Flexura coli sinistra durch eine 5 Markstückgrosse Zwerchfellöffnung in den Herzbeutel hineinziehend. An den Rändern der Oeffnung bestehen starke Verwachsungen; in dem Herzbeutel liegt ausserdem noch beinahe das ganze Netz.

7. Florange (1904).

Mai 1901 wurde ein Mann in gebückter Stellung von einer Revolverkugel in die linke Brustseite getroffen (in Höhe der 5. Rippe). Anfangs Bluterguss im l. Brustraum mit reichlichem blutigem Auswurf. Da Ileuserscheinungen hinzutraten, wurde am 4. Tage laparotomiert. — Es ergab sich eine abgekapselte Geschwulst im linken Hypochondrium, nach deren Eröffnung sich eine braune stinkende Flüssigkeit entleerte. Drainage. In den nächsten Tagen tritt auch Darminhalt aus der Drainagewunde. Nach spontanem Schluss der Darmfistel heilt die Wunde langsam. Mitte Juli Entlassung. — Am 10. VI. 04 wurde Pat., der bis dahin blühend gesund geblieben war, wegen unstillbaren Erbrechens, das vor 8 Tagen nach dem Genuss kalten Bieres aufgetreten sein soll, erneut eingeliefert. Eine Einklemmungsursache ist nicht zu finden, die alte Narbe ist völlig schmerzfrei. — Bald darauf Exitus. — Die Sektion zeigte die in der Bauchhöhle liegenden Därme stark kollabiert. Das ganze Netz, das zum Teil Verwachsungen, besonders mit dem Zwerchfell, zeigte, der Magen und das mit Kotballen gefüllte Colon transversum mit dem zugehörigen Mesenterium waren durch einen Schlitz im Centrum tendineum des Zwerchfells in den Pleuraraum durchgetreten. Die linke Lunge stark verwachsen und zusammengedrängt.

8. Lucksch (1904).

Ein Mann, der sich vor $2^1/_2$ Jahren in selbstmörderischer Absicht einen Brustschuss beigebracht hatte, wurde wegen Ileuserscheinungen erfolglos laparotomiert. — Bei der Sektion fand sich die Flexura coli sinistra in der linken Brusthöhle. Im Zwerchfell bestand 1 cm nach aussen und links vom Centrum tendineum ein kreisrundes Loch von ca. 2 cm Durchmesser, beiderseits von Pleura, resp. Peritoneum überzogen, die allerdings Lücken zeigten.

II. Fälle, bei denen die Diagnose vor oder während der Operation gestellt wurde.

A. Fälle mit Ausgang in Heilung.

9. Walker (1889).

39 j. Arbeiter wurde beim Baumfällen von einem Baum niedergeschlagen. Untersuchung nach 20 Stunden: Extremer Shock, Puls 145, unregelmässig; starke Dyspnoe; Atmung 42. Starke Brustschmerzen links, daselbst über der linken Lungenbasis Tympanie. Herz stark nach rechts verlagert. Uebelkeit und kotiges Erbrechen. Fraktur der 7. und 8. Rippe links hinten. Die Diagnose wird auf innere Einklemmung, möglicherweise incarc. Zwerchfellbruch, gestellt. Die Laparotomie (in der Mittellinie) zeigt Milz, Niere, Leber, linke Niere unverletzt. Eine Darmschlinge ist fest in einen Zwerchfellriss eingeklemmt. Nach starkem Zuge gelingt die Reposition derselben. Das Darmstück ist 8 Zoll lang, hyperämisch, gebläht. Der Riss im Zwerchfell ist für 3 Finger durchgängig. Linke Lunge unverletzt. Schluss des Zwerchfellrisses durch 4 Catgutnähte. Genaue Adaption der Ränder ist unmöglich. Schluss des Bauches. Glatte Heilung.

10. Farinato (1895).

Ein junger Bauer erhielt durch einen Messerstich in den linksseitigen 7. Interkostalraum eine Wunde mit Vorfall eines Netzstückes. Ein Arzt reponierte das Netz und vernähte die Wunde; Pat., scheinbar geheilt, ging seinem Beruf wieder nach. 10 Monate später bekam er infolge starker Muskelanstrengung und von Diätfehlern akute Symptome der Darmeinklemmung. Durch die Untersuchung konnte der Durchtritt von Gedärmen in die Brusthöhle festgestellt werden. Bei der transpleural vorgenommenen Operation (atypische Methode Postempski-Rydygier) finden sich Netzstrecken, der Pleura anhaftend, und ca. 40 cm Colon, die durch eine $2^1/_2$ cm weite Zwerchfellöffnung gedrungen waren, im l. Brustraum vor. Reposition der Eingeweide. Naht der Zwerchfellöffnung. Heilung, die zur Zeit des Berichts schon 2 Jahre anhält.

11. Llobet (1895).

50 j. Soldat erhielt vor 11 Jahren einen Messerstich in den linken 8. Interkostalraum, der durch Naht glatt heilte. Im Laufe eines Jahres bildete sich an der betr. Stelle eine hühnereigrosse Geschwulst mit den Symptomen einer traumatischen Zwerchfellhernie. Transpleurale Operation: Bildung eines grossen, von der 4. bis 11. Rippe nach abwärts reichenden und seitlich von einer 2 cm vom Brustbeinrand entfernten Linie bis zur Axillarlinie sich erstreckenden Hautmuskelknochenlappens. Durch Zurückklappen desselben wurde die Hernie freigelegt. Sie bestand aus Netz und einem Teil des Colon transversum; Resektion des Netzes; Reposition des Darmes durch die Zwerchfellöffnung. Vernähung derselben

mit Catgut. Nach Zurücklagerung des Lappens genaue Knochen-, Muskel- und Hautnaht. Ansaugen der in den Pleuraraum gedrungenen Luft mittelst Trokarts. Druckverband. Entstehung eines leichten serosanguinolenten Exsudates. Dann Heilung.

12. Fritzsche-Leuw (1900).

23j. Fuhrmann, der vor $1^1/_2$ Jahren einen Stich in die Brust erhielt, wird am 7. V. 93 eingeliefert. Vor 4 Wochen nach einem Glase Wasser heftige Leibschmerzen, Erbrechen. Vor ca. 8 Tagen Auftreibung des Leibes mit Schmerzanfällen. Angeblich seit 14 Tagen kein Stuhl, keine Flatus. 9. V. wegen Verschlimmerung des Zustandes Laparotomie. Schnitt in der Mittellinie von der Symphyse bis einige cm über den Nabel. Dünndarmschlingen stark aufgetrieben, blaurot. Colon ascendens gebläht, Col. descend. kollabiert. In der Gegend der Flexura col. sinistr. dringt die Fingerspitze in eine sehr enge Zwerchfellöffnung. Den Darm aus der Oeffnung herauszuziehen ist unmöglich. Anlegung eines weiteren, für die ganze Hand durchgängigen Schnittes parallel dem l. unteren Brustkorbrande. Einschieben der Mittelfingerspitze in die Bruchpforte. Débridement nach vorn aussen mit Pott'schem Messer. Mehrmaliges inspiratorisches Schlürfen. Eine vollständige Reposition ist unmöglich. Doch füllt sich das durch das Débridement zum Teil wieder durchgängig gewordene Colon descendens mit Darminhalt und Gasen. Bei der unzugänglichen Tiefe und dem Zustand des Pat. daher nach Anlegung eines künstlichen Afters im Colon transversum Schluss der Wunden. Heilung. — 1. VII. Entlassung. Seither ($5^1/_2$ Jahre) gesund.

13. Albanese (1904).

10j. Mädchen erlitt eine Schussverletzung in der Gegend des 6. linken Interkostalraums in der vorderen Axillarlinie. Das Geschoss wurde aus dem subkutanen Zellgewebe des 7. Interkostalraums in der Nähe des Schulterblatts ärztlicherseits entfernt. Im Anschluss entstand Eiterung. Nach Spaltung im 8. Interkostalraum hinten langsame Heilung. 4 Wochen später trat plötzlich nach einer Mahlzeit ein heftiger, nach der rechten Schulter und nach der Lendengegend ausstrahlender Schmerz auf; zugleich Erbrechen und Stuhlverhaltung. Nach 5 Tagen liessen die Symptome nach. Hochgehende Tympanie im linken Brustraum und starke Verlagerung des Herzens nach rechts. Das Röntgenbild zeigt im linken Brustraum einen je nach dem Lagerungswechsel der Pat. sich einstellenden Schatten. Da eine tiefe Punktion daselbst Mageninhalt ergab, wurde die Diagnose einer Zwerchfellhernie gestellt. — Bei der Laparotomie fand sich der Magen, ein grosser Teil des Colon transversum und des Dünndarmes durch eine grosse Lücke im Centrum tendineum des Zwerchfells in die linke Pleurahöhle durchgetreten. Die Pars pylorica, von Netz umgeben, ragte durch die Lücke in die Bauchhöhle vor. Beim Repositionsversuch Collaps; Unterbrechung der Narkose. Durch einen

Hustenstoss entwickelten sich dann die Eingeweide und eine grosse Masse Netz ohne Schwierigkeiten. Eine Schliessung der Bruchpforte durch die Naht ist wegen ihrer Grösse unmöglich, daher Vorlagerung der grossen Kurvatur des Magens durch sorgfältiges Fixieren desselben nach links hin an die parietale Bauchwand. Wegen Winkelstellung des Pylorus wird dann noch die Anastomose nach Roux angeschlossen. Pat. ist jetzt (6 Wochen post. op.) recidivfrei, gesund und arbeitsfähig.

14. Heidenhain (1905).

Bei dem Anfang August wegen Empyem thorakotomierten Pat. kam zugleich mit der Entleerung von 1 l Eiter ein wie Omentum aussehender Körper zum Vorschein, der bei der Atmung sogleich wieder nach unten angezogen wurde. Nach der Operation Schmerzen im Magen. Genesung. Bald nach Weihnachten stellte sich erst selten, dann täglich und öfter Erbrechen ein mit heftigen Schulterschmerzen links. — Bei der Untersuchung im Krankenhaus Anfang März 1902 konnte aus dem Röntgenbefund und den perkutorischen und auskultatorischen Ergebnissen (über der Lunge l. h. u. bis zur Höhe der 5. Rippe, in der Axillarlinie bis zur Höhe der 4. Rippe, ebenso vorn an Stelle der Herzdämpfung Tympanie, links ganz entfernt klingendes Vesikuläratmen etc.) die Diagnose Stenosierung des Pylorus, wahrscheinlich Hernia diaphragmatica, gestellt werden. — 6. III. Laparotomie (Schnitt in der Mittellinie). Es findet sich in der Bauchhöhle nur ein kleines Stück der Pars pylorica; der ganze übrige Teil des Magens ist in einem queren grossen dicht vor der Wirbelsäule liegenden Spalt verschwunden. Schon durch leichten Zug nach abwärts kehrt der Magen in die Bauchhöhle zurück. Zur völligen Lösung desselben müssen die Netzadhäsionen zu beiden Seiten des Spaltes durchtrennt werden. Das linke Ligam. gastrocolicum fehlt. Daher Annähung der grossen Kurvatur an das Colon transversum. Nach erfolgter Eventration liegt der Zwerchfellspalt frei. Es ist ein querer Schlitz von 2,5 cm Breite, unmittelbar vor der Cardia gelegen, 2 Fingerbreit rechts derselben beginnend und nach links hin bis in die hintere Axillarlinie reichend. Vernähung der linken Spalthälfte mit Zwirn. Der äusserste rechte Teil wird wegen der Nähe grosser Gefässe im Vertrauen auf den Widerstand der Leber offen gelassen. — Heilung.

B. Fälle mit tödlichem Ausgang.

15. G. Naumann (1888).

19j. Arbeiter erkrankte am 27. I. 88 plötzlich an heftigen, hauptsächlich im Epigastrium lokalisierten Leibschmerzen und Erbrechen. Stuhlverhaltung. Hohe Eingüsse erfolglos. Bald wurde das Erbrechen kotig. Es entsteht ein ausgesprochener linksseitiger Pneumothorax. Die eingeführte Magensonde entleert etwas Blut. Durch dieselbe können nur bis zu 16 Kubikzoll Flüssigkeit eingegossen werden. 31. I. Laparotomie.

Das grosse Netz und die Flexura col. sin., ebenso der grösste Teil des Magens fehlen in der Bauchhöhle. Diese Teile sind durch einen schlitzförmigen, sagittalen, hinter dem Centrum tendineum liegenden scharfrandigen Zwerchfellschlitz durchgetreten. Nur ein kindsfaustgrosses Stück des Magens ist in der Bauchhöhle zurückgeblieben. Trotz Durchtrennung des gespannten Netzstranges und Erweiterung der Bruchpforte durch seitliche Einschnitte gelingt die Reposition nicht. Schluss der Bauchhöhle. — Am Abend Tod im Collaps. Bei der Sektion fanden sich ausser der zur Faustgrösse komprimierten Lunge die bei der Operation in der Bauchhöhle vermissten Teile in der linken Pleurahöhle. Das Mesenterium der Flexur war abnorm lang. Nach Eröffnung der Pleura gelingt an der Leiche die Reposition leicht.

16. O'Dwyer (1889).

Bei einem wegen Empyems vorgenommenen Brustschnitt wurde eine Zwerchfellhernie gefunden. Die verlagerten Darmteile wurden reponiert, das Zwerchfell vernäht. Um die reponierten Darmteile in der Abdominalhöhle zurückzuhalten, wurde durch Tamponade Gegendruck ausgeübt. — Nach anfänglicher Erholung plötzlicher Tod.

17. Abel (1894).

33j. Frau hatte vor einigen Jahren schon öfters links Seitenschmerzen mit gleichzeitigem Erbrechen. Im Juni 1892 wurde Pat. während eines fieberhaften Wochenbetts laparotomiert. Nach 6 Wochen Heilung. Pat. blieb gesund, bis sie am 16. I. 93 infolge schweren Diätfehlers an Erbrechen und Leibschmerzen erkrankte. — Bei der Ueberführung in die Klinik am 19. I. wurde Darmverschluss vermutet, die Diagnose aber wegen kahnförmiger Einziehung des Leibes und Schmerzlosigkeit des Abdomens nicht mit Sicherheit gestellt. — 22. I. konnte eine linksseitige Hernia diaphragmatica diagnosticiert werden, da die Magensonde infolge Widerstands am Cardiateil nicht passieren konnte, die linke Thoraxpartie vorgetrieben war und an Stelle der Herzdämpfung und l. h. u. Tympanie bestand. Das Atemgeräusch links war aufgehoben. — Laparotomie durch einen 3 Finger unter dem l. Rippenbogen liegenden, demselben parallelen Schnitt. Durch eine Oeffnung des vorliegenden, stark nach unten ausgebuchteten Zwerchfells gelangt man mit 4 Fingern in die Brusthöhle; ein grosser Teil des Netzes und Colonschlingen können in die Bauchhöhle reponiert werden. (Die reponierten Schlingen blähen sich auf.) Dagegen bleibt der Magen als prall gespannter Tumor in der Brusthöhle zurück; selbst forcierte Repositionsversuche sind vergeblich. Schluss der Bauchhöhle. — Exitus $3^1/_2$ Stunden post op. Bei der Sektion zeigt sich der die ganze Pleurahöhle ausfüllende Magen hufeisenförmig gekrümmt. Die linke Lunge ist völlig kollabiert. Links im Bereich der Cardia, rechts im Pylorusteil wird er durch einen Zwerchfelldefekt im Centrum tendineum begrenzt, dessen Ränder teils verdickt,

teils sehnig sind. Die rechte Peripherie des Defektes liegt ca. 2,5 cm auswärts vom Hiat. oesophag.; sein Durchmesser beträgt 7 cm. Im Defektbereich ist der Oesophagus einmal um seine Längsachse gedreht.

18. Hahn-Neumann (1894).

29j. Gastwirt, Potator. Plötzliche Erkrankung an heftigen Schmerzen links vom Nabel. Am 25. III. angeblich zum letzten Mal Stuhl. Am 9. Tage mit kotigem Erbrechen eingeliefert. Am nächsten Tage Laparotomie in der Mittellinie (oberhalb des Nabels). Netz und Colon transversum fehlen. Die Dünndarmschlingen sind stark gebläht, Flex. col. sinistr. und Colon descendens leer. Im Zwerchfell ein ca. markstückgrosses, kreisrundes Loch mit scharfen Rändern. Nach Erweiterung der Bauchdeckenwunde Eventration. Lösung der vorhandenen breiten Netzadhäsionen am Zwerchfelldefekt. Der laterale Rand des Defektes wird durch 3 laterale Incisionen erweitert. Reposition von Netz und Darm. Das Colon descend. bläht sich auf. Tamponade des Defektes. Schluss des Bauches. — Nach anfänglichem Wohlbefinden um Mitternacht Exitus. Bei der Sektion zeigt sich das markstückgrosse Loch in der Höhe der mittleren Axillarlinie der 6. Rippe gegenüber gelegen, 4 cm vom linken seitlichen Zwerchfellansatz entfernt. Ränder abgerundet, an 2 Stellen (Incision!) fetzig, 1/2 m des Quercolons stark verdickt und gerötet.

19. Maylord (1896).

Pat. kam am 6. Tage wegen Einklemmungserscheinungen zur Operation. Laparotomie. Es lagen aufgeblähte Darmschlingen vor. Von diesen aus wurde das Colon transversum, extrem aufgebläht nach oben links gegen die Milzgegend ziehend vorgefunden, ebendorthin führte auch das vollständig kollabierte Colon descendens. Es fand sich eine kleine Zwerchfellöffnung, durch die der Darm hindurchzog. Nach digitaler Dilatation derselben konnte der Darm befreit werden. — Nach der Operation erfolgte Stuhlgang. Am nächsten Tag Exitus. Bei der Sektion fand sich durch das Zwerchfellloch ein dicker Netzstrang ziehend.

20. A. v. Bergmann (1896).

29j. kräftiger Schuhmacher erhielt am 2. IV. 95 4 Messerstiche in die l. Thoraxhälfte, von denen einer, ca. handbreit unter dem Schulterblattwinkel und etwas nach vorn von demselben sitzend, perforierte und von Hautemphysem umgeben war. Am 11. IV., als die Wunden noch zum Teil granulierten, verlangte Pat. seine Entlassung. Zu Hause sei er dann nach einigen Wochen arbeitsfähig geworden und gesund geblieben. Am 27. V., nach dem Heben einer schweren Last, verspürte Pat. plötzlich heftige Leib- und Brustschmerzen. Dabei bestand Erbrechen und Stuhlverhaltung. Bei der Aufnahme am 28. V. konnte aus den Symptomen die Diagnose gestellt werden. Die am selben Tag vor-

geschlagene Operation wird verweigert, am nächsten Tage aber zugelassen. Operationsstelle: 7. Rippe zwischen beiden Axillarlinien. Resektion der Rippe. Mit Eröffnung der Pleurahöhle stürzt ca. 1 l blutig-seröser Flüssigkeit heraus. Puls und Atmung stocken plötzlich. Wiederbelebungsversuche sind erfolglos. Exitus. Sektion: In der linken Diaphragmahälfte findet sich ein etwa 8 cm weites, rundliches Loch, durch das der grösste Teil des Magens mit einem Teil des Netzes hindurchgeschlüpft war. Magenschleimhaut hochgradig geschwellt, verfärbt. An der vorderen Peripherie der Oeffnung Spuren bindegewebiger Verwachsung zwischen Magenserosa und Zwerchfell.

21. Kayser (1897).

Ein Arbeiter wurde mit mehreren frischen Stichwunden in Hals und Rücken und mit einer 3 cm langen horizontalen Wunde im 6. Interkostalraum, aus der ein Stück des grossen Netzes hervortritt, eingeliefert. Dieses wird weiter vorgezogen, durch Naht am Zurückschlüpfen verhindert und später mit dem Thermokauter abgetragen. Nach 2 Monaten Heilung, Entlassung. — Die später vorgeschlagene Naht des Zwerchfellloches wird vom Pat. abgelehnt. Nach 2 Monaten mit typischen Einklemmungserscheinungen Wiederaufnahme. — Laparotomie. Ein nach dem Zwerchfell hinziehender Netzstrang verschwindet durch einen 2 cm langen Schlitz desselben in der Brusthöhle, ebenso ein Teil des Magens. Reposition, Schluss des Zwerchfellloches durch die Naht. Schluss der Bauchhöhle. Trotz anfänglichen Wohlbefindens nach 3 Tagen Exitus. Die Sektion ergiebt doppelseitige fibrinöse Pneumonie; keine Peritonitis.

22. Stoianoff (1900).

18j. Bauer hatte am Tag vor der Einlieferung (Okt. 1899) einen Messerstich erhalten. Rechts zwischen der 10. und 11. Rippe hinten eine 3 cm lange, 1/2 cm breite, von Hautemphysem umgebene Stichwunde. Schmerzen im Epigastrium; am 30. X. Hämatemesis, Tympanie im Epigastrium; es wird Durchtritt des Magens durch das Zwerchfell angenommen. — Am 30. X. Laparotomie. Die linke Hälfte des Zwerchfells ist gebläht, konvex nach der Abdominalhöhle vorgewölbt; der Magen ist nicht zu finden, nur der Pylorus ist sichtbar. Eröffnung des Hiatus Winslowii, jedoch vergeblich. Nach 2—3 Stunden muss die Operation ohne genaues Resultat abgebrochen werden. — Am 31. X. Exitus. Sektion: Der stark geblähte Magen nimmt den Platz der linken, vollkommen geschrumpften Lunge ein. Er ist stark mit der Pleura verwachsen. Die Oesophagusöffnung im Zwerchfell ist durch einen 3,5—4 cm langen Schnitt nach unten links vergrössert. Durch diese Oeffnung tritt der strangulierte Pylorus, das Lig. gastro-splenicum et hepaticum und der obere, etwas gangränöse Milzpol, alle leicht adhärent. Colon transversum ge-

knickt in der Nähe des Schlitzes, Colon ascendens stark gebläht, Colon descendens leer.

23. Dona (1901).

23j. Prostituierte, die vor einem Monat 40 Messerstichwunden bekommen hatte, genass zunächst. 8 Tage vor der jetzigen Aufnahme erkrankte sie an Bauchschmerzen, Erbrechen und Obstipation. Nach der Einlieferung Klysmen und Purgantien wirkungslos. Schnelle Verschlimmerung. Es besteht über der linken Lunge rückwärts Dämpfung und Bronchialatmen. Fäkales Erbrechen. — Am 11. Krankheitstage Laparotomie. Nach langem Suchen wird die Flexura coli sinistra durch ein Zwerchfellloch in die Pleurahöhle hineinziehend gefunden. Beim Repositionsversuch reisst die gangränös aussehende Darmschlinge. Anlegung eines Anus praeternaturalis rechts. Eine 2markstückgrosse Oeffnung im Zwerchfell wird genäht. Schluss der Bauchwunde. Exitus. Bei der Sektion finden sich 2 pathol. Oeffnungen im Zwerchfell. Die eine im Niveau des 5. Interkostalraums in der Mammillarlinie, 1markstückgross und von Netz erfüllt; sie entspricht einer Narbe des Brustkorbs zwischen der 5. und 6. Rippe. Die zweite Oeffnung ist die genähte. Sie hat einen Durchmesser von 3—4 cm und ist etwa 5 cm von der ersten Oeffnung entfernt.

24. Martin (1904).

1902 war der 15j. Junge in einen Keller gefallen und musste deshalb 4 Wochen im Krankenhaus liegen. Dann war er gesund, bis er am 24. IV. 04 vom Bock eines Milchwagens herabstürzte und dabei mit der rechten Seite auf ein Stück Holz fiel. Darauf sofort heftige Leibschmerzen. Am 30. IV. Einlieferung. (Diese Angaben machte nach Ablauf des Falles die Mutter, der Knabe hatte aus Aengstlichkeit angegeben, die Leibschmerzen seien von selbst gekommen.) Brustorgane ohne Besonderheiten. Facies abdominalis. Da ein Darmverschluss rechts unten angenommen wird, medianer Bauchschnitt. Wegen der starken Spannung der sogleich vorstürzenden Dünndarmschlingen Erweiterung des Schnitts nach oben und unten. Darauf Eventration des Dünndarms. Fehlen des grossen Netzes. Colon transversum stark gebläht, zur Milzgegend hinziehend, das Colon descendens total kollabiert von dort herabsteigend. Anlegung eines Querschnitts unterhalb des linken Rippenbogens bis in die vordere Axillarlinie. Nun fühlt der Zeigefinger die fixierte Darmschlinge in einer sehr engen, für den Finger undurchlässigen Zwerchfellspalte verschwinden. Der Versuch der Reposition durch Zug an der zu- und abführenden Schlinge muss wegen der Brüchigkeit des Darmes aufgegeben werden. Blutige Erweiterung der Pforte erscheint in dieser Tiefe zu gewagt. Wegen drohenden Collapses Abbruch der Operation, Anlegung eines Anus praeternaturalis im untersten Ileum, ausgiebig entleert sich jedoch erst

Darminhalt nach Ausstreichen; Dünndarm paralytisch. Schluss der Bauchwunde. — Nach 7 Stunden Exitus. Sektion: Im unteren Thoraxraum eine stark geblähte, faustgrosse, von Netz überlagerte Darmschlinge. Colon transversum gebläht, Colon descendens leer, an der hinteren Bauchwand fest fixiert. Die Flexura coli sinistra ist mit dem grössten Teil des Omentum maius durch eine Zwerchfelllücke durchgetreten. Diese sitzt links seitlich an der Kuppe, ca. 10 cm vom Foramen oesophageum entfernt, an der Grenze des Centr. tendin. und des muskulösen Teils. Sie ist kreisrund, markstückgross, ihre Ränder sind glatt und sehnig; an der Durchtrittstelle ist der Darm mit dem Netz, das Netz mit dem Diaphragma stark verklebt.

25. Methling (1906).

29 j. Arbeiter war 1903 wegen einer 1 cm langen Stichverletzung im linken 7. Interkostalraum in der vorderen Axillarlinie behandelt worden. Primärer Heilungsverlauf. Nach 4 Tagen Entlassung. Pat. konnte seither seine Arbeit als Lastkutscher wieder verrichten. Am 15. IX. 05 verspürte er plötzlich bei der Arbeit starke Schmerzen in der linken Seite und bekam Erbrechen. Aerztlicherseits wurde Dämpfung über dem linken Unterlappen konstatiert und bei der einige Tage später vorgenommenen Punktion l. h. u. blutiges Exsudat entleert. Seit 15. IX. Stuhlverhaltung. Bei der Einlieferung am 18. IX. war der Leib trommelartig aufgetrieben. Kein Aufstossen oder Erbrechen. Puls klein, 148. — Diagnose: Innerer Darmverschluss. — Laparotomie (Schnitt vom Processus xiphoides bis zur Symphyse). Die Darmschlingen sind stark gebläht, das Colon transversum zieht nach dem linken Hypochondrium zu. Nach Querincision zeigt sich das Colon transversum in ein Loch im Zwerchfell eingeklemmt (unterhalb und links von der Zwerchfellkuppe). Wegen drohenden Collapses ist eine transpleurale Gegenincision unmöglich. Tieflagerung m. Spaltung des Bruchringes. Reposition von schwarz gangränösem Netz und Colon transversum. Ein Bruchsack fehlt. Naht des ca. 5 cm grossen Zwerchfellloches. Punktion und Entleerung des Darmes. Resektion des Omentum maius und von Colon transversum. Im Colon ascendens wird ein Anus praeternaturalis angelegt. — Pat. erholt sich von dem eingetretenen Collaps nicht mehr und stirbt am nächsten Tage. Die Sektion zeigt die linke Lunge stark komprimiert. Beide Pleurablätter sind mit frischen Fibrinmassen bedeckt. In der Pars muscularis des Zwerchfells einige Querfinger oberhalb der Ansatzstelle am 7.—9. Rippenknorpel eine 6 cm lange vernähte Wunde mit glatten Rändern. Auf der Darmserosa fibrinöse Auflagerungen und Verklebungen. Das Jejunum ist in der Länge von 1 m stark erweitert.

Hieran schliesst sich der in der Tübinger chirurgischen Klinik zur Operation gekommene Fall, für dessen Ueberlassung ich Herrn Professor v. Bruns meinen verbindlichen Dank ausspreche.

26. J. Sch., 38j. Landwirt aus Messstetten, erlitt vor 5 Wochen eine Stichverletzung in die linke Brustseite. Er giebt an, man habe damals in der Tiefe der Wunde die Lunge sich hin- und herbewegen sehen. Die Wunde heilte glatt. Nach 3 Wochen war Sch. vollkommen wiederhergestellt. — Am Mittwoch, den 5. IV. 05 Vormittags verspürte Sch. beim Aufladen von schweren Steinen plötzlich einen Schmerz in der linken Bauchseite, der sich bald so steigerte, dass er nach Hause gehen musste. Am gleichen Tage Erbrechen; am 6. IV. kein Erbrechen, Allgemeinbefinden gut; am 7. IV. wieder Erbrechen; letzter Stuhlgang; am 8. IV. wird erstmals eine Auftreibung des Leibes bemerkt, das Erbrechen dauert an, ebenso am 9. IV. und steigert sich bis zum Koterbrechen, so dass der Arzt am 10. IV. die Ueberführung in die Klinik anordnet, wo Sch. um 11 h abends eintrifft.

Status: Kräftiger Mann, Hautfarbe blass, sehr schlechter Allgemeinzustand. Die Atmung ist mühsam und beschleunigt, Puls 120, nur mässig kräftig aber regelmässig. Eine genaue Untersuchung der Brustorgane ist wegen des Zustandes des Pat. unmöglich; Herztöne rein. Auf der linken Seite befindet sich im 7. Interkostalraum in der Axillarlinie in Höhe der Mammilla eine ca. 2 cm lange, schräge Narbe, welche mit der Unterlage nicht verwachsen und völlig reizlos ist. Weitere derartige Narben finden sich in der Lendengegend und über dem Kreuzbein.

Sofort (Nachts 12 Uhr) Laparotomie (Dr. Blauel) in Aethernarkose. Schnitt in der Medianlinie. Nach Eröffnung der Bauchhöhle quellen die abnorm geblähten und gespannten Därme massenhaft hervor. Es wird zur Eventration geschritten, um den Grund des Ileus festzustellen. Dünndarmschlingen, Coecum, Colon ascendens und transversum sind stark aufgetrieben, während das Colon descendens kollabiert ist. Da bei dem grossen Darmkonvolut eine Uebersicht sehr erschwert ist, wird der Laparotomieschnitt nach oben bis zum Processus xiphoides, nach unten bis 3 Querfinger oberhalb der Symphyse verlängert, ausserdem nach links oberhalb des Nabels ein Querschnitt hinzugefügt. Jetzt sieht man, dass die Flexura coli sinistra oben am Zwerchfell fixiert ist. Bei genauer Palpation findet sich ein Schlitz im Zwerchfell, durch den die Flexura coli sinistra in den Pleuraraum durchgetreten ist; die Oeffnung im Zwerchfell wird durch Einkerbungen erweitert und der Versuch gemacht, den Darm zu reponieren. Die Reposition ist durch entzündliche Verwachsungen sehr erschwert. Nachdem der Darm in die Bauchhöhle zurückgezogen ist, sieht man, dass die Flexura stark blaurot verfärbt und erheblich geschwellt ist; sie wird vorgelagert und incidiert. Die Darmwand erweist sich dabei als sehr hypertrophisch. Durch die Incisionswunde Entleerung von Darminhalt; da dieselbe nur ungenügend erfolgt und insbesondere die Dünndarmschlingen stark gebläht sind, wird der Dünndarm an einer Stelle quer angeschnitten, ausgestrichen und wieder vernäht. Die durch die Incision des Zwerchfells entstandene er-

hebliche Blutung wird durch Tamponade gestillt; es bleiben 4 Kompressen und eine Jodoformgazeschürze liegen. Die gangränverdächtige Darmschlinge wird durch die seitliche Schnittwunde vorgelagert, die mediane Wunde durch die Naht geschlossen, die Darmschlinge quer incidiert und in die zuführende Schlinge ein Schlauch eingenäht.

Der nach der Operation stark kollabierte Pat. erhält 1 l Kochsalzlösung subkutan, erholt sich aber nicht mehr und stirbt Morgens $^{3}/_{4}$7 h im Collaps.

Sektion: Etwas nach hinten von der linken Axillarlinie verläuft im 7. Interkostalraum eine etwas über 1 mm breite, 3 cm lange Narbe, parallel dem Verlauf der Rippen. Annähernd senkrecht zu dieser Narbe finden sich 2 weitere, je 1 cm lange Narben. Vom Processus xiphoid. bis nahe zur Symphyse verläuft eine genähte Operationswunde. Links vom Nabel ist ein teilweise in Jodoformgaze eingehülltes Darmstück von stark Faustgrösse und bräunlich blauschwarzer Verfärbung vorgelagert, die verdickte und gangränöse Flexura coli sinistra, welche an der Spitze der Krümmung quer incidiert ist. Unterhalb dieser Incisionsöffnung sind die Darmschlingen an den einander zugekehrten Partien miteinander verlötet. Der Dünndarm und der oberhalb des Anus praeternaturalis gelegene Teil des Dickdarms sind stark gebläht, das Colon descendens stark kollabiert. 1 m oberhalb der Valvula Bauhini im Dünndarm eine Darmnaht, eine zweite ca. 30 cm oberhalb derselben. Die Serosa ist getrübt, die Därme sind teilweise durch Adhäsionen miteinander verwachsen (beginnende Peritonitis). In der linken Zwerchfellkuppel, etwas hinter der Mitte, befindet sich eine unregelmässige Oeffnung, deren Ränder teils vernarbt und gewulstet, an anderen Stellen (von der Operation herrührend), aufgelockert und blutig durchtränkt sind. Im Ganzen hat die auseinandergezogene Oeffnung eine Länge von 20 cm. An Stelle der oben beschriebenen Narbe findet sich am Thorax eine 2 cm lange, den 7. Interkostalraum durchsetzende Schwiele; an der Innenseite dieser vernarbten Verletzung ist die Pleura mit Schwarten bedeckt. In der linken Pleura ein grosser Pneumothorax, die linke Lunge zu einem dünnen Lappen am Hilus zusammengedrängt, nur an den äusseren Partien lufthaltig; sie lässt sich jedoch vollständig aufblasen. In den oberen Partien sind Pleura pulmonalis und parietalis verwachsen. Die rechte Lunge zeigt leichte katarrhalische Entzündungen der Bronchien.

Uebersicht über 26 Fälle operierter eingeklemmter Zwerchfellbrüche.

	Entstehung		Diagnose			Operation		Ausgang	
	angeboren	traumat.	a vor der Operation	b während der Operation	c nach der Operation gestellt	abdominell	transpleural.	Heilung	Tod
Abel (Fall 17)	1		1			1			1
Albanese (F. 13)	1		1			1		1	
Bardenheuer (F. 1)		1			1	1			1
Bergmann (F. 20)		1	1				1		1
Blauel (F. 26)		1		1		1			1
Blum (F. 4)		1			1	1			1
Dona (F. 23)		1		1		1			1
Farinato (F. 10)		1	1				1	1	
Ferrari (F. 2)	1				1	1			1
Florange (F. 7)		1			1	1			1
Fritzsche (F. 12)		1		1		1		1	
Grenier (F. 6)	1				1	1			1
Heidenhain (F. 14)	1		1			1		1	
Home (F. 5)		1			1	1			1
Kayser (F. 21)		1	1			1			1
Llobet (F. 11)		1	1				1	1	
Lucksch (F. 8)		1			1	1			1
Martin (F. 24)		1		1		1			1
Maylord (F. 19)	1			1		1			1
Methling (F. 25)		1		1		1			1
Naumann (F. 15)	1		1			1			1
Neumann (F. 18)	1			1		1			1
O'Dwyer (F. 16)	1			1			1		1
Schwartz (F. 3)	1				1	1			1
Stoianoff (F. 22)		1	1			1			1
Walker (F. 9)		1	1			1		1	
Im Ganzen:	10	16	10	8	8	22	4	6	20

Bevor wir in die Besprechung unseres eigentlichen Themas, der Operation incarcerierter Zwerchfellhernien, eintreten, sollen zuerst noch einige allgemeine Gesichtspunkte besprochen werden.

Von den 26 Hernien waren 10 angeboren, d. h. durch einen kongenitalen Defekt im Zwerchfell durchgetreten. Zwei derselben zeigten dabei einen Bruchsack, sind also als wahre angeborene Hernien zu bezeichnen.

16 Brüche waren erworben. Unter diesen ist einer (Fall 8) deswegen besonders bemerkenswert, weil sich bei ihm ein, wenn auch nach der Angabe lückenhafter Bruchsack vorfand. Grosser erwähnt unter 181 erworbenen Zwerchfellhernien nur 10 derartige Befunde.

Die Ursache der Zwerchfelldurchtrennung war 3 mal eine Schussverletzung, 10 mal eine Stichverletzung, einmal (Fall 24) ein schwerer Sturz und einmal (Fall 9) eine Quetschung durch einen fallenden Baumstamm. Ob sich aus diesem Ueberwiegen der perkutanen Zwerchfellverletzungen gegenüber den subkutanen ein Schluss auf eine besondere Neigung der ersteren zur Incarceration ziehen lässt, muss bei dem verhältnismässig kleinen Material dahingestellt bleiben. Auffallend ist jedenfalls das Missverhältnis zwischen den beiden Entstehungsarten bei incarcerierten Zwerchfellhernien, während z. B. Lacher für die Entstehung von Zwerchfellwunden im Allgemeinen die beiden Kategorien gleich vertreten fand.

Unter den eingeklemmt gefundenen Baucheingeweiden steht an erster Stelle (19 mal) der Dickdarm und zwar vorwiegend die Flexura coli sinistra; einmal wurde der Dünndarm als Bruchinhalt gefunden. In 6 Fällen war sodann der Magen durch die Pforte hindurch getreten und zwar meistens bis zur Pars pylorica, an welcher dann der Schnürring sass. Ganz überraschend häufig zeigte sich ferner, wenn auch mitunter nicht völlig durch den Bruchring durchgetreten, so doch in unmittelbarster Nähe desselben adhärent, das Netz.

Wir wenden uns nach diesen kurzen Ausführungen zur Besprechung der Operation der incarcerierten Zwerchfellhernien. Vorbedingung für das Vorgehen nach einem zielbewussten Operationsplan ist natürlich eine möglichst genaue Diagnosenstellung. Dass dieselbe oft grosse Schwierigkeiten bereitet, geht daraus hervor, dass nur in 10 unserer Fälle der richtige Sachverhalt erkannt wurde, während 15 mal vor der Operation die Diagnose nicht über die einer „inneren Einklemmung" hinaus kam, einmal sogar wurde Empyem angenommen. In 8 von diesen letzteren Fällen wurde dann im Verlaufe der Operation Klarheit geschaffen, während bei den übrigen erst die Sektion das Bestehen einer Zwerchfellhernie aufdeckte.

Diese erst bei der Sektion diagnosticierten Fälle kommen als Grundlage für unsere Besprechung des chirurgischen Eingriffes nicht in Betracht. Dagegen sind die 8 während der Operation als Zwerchfellhernien erkannten Fälle wohl zu verwerten. Bei weitem am wichtigsten aber sind natürlich die 10 Beobachtungen, bei denen nach sicher gestellter Diagnose der Operateur von vornherein sein Vorgehen nach den zu erwartenden Verhältnissen einrichten konnte (9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22). Diese Fälle sollen uns zu-

nächst beschäftigen, und bei der Wichtigkeit der frühen Diagnosenstellung seien auch kurz die wesentlichsten Punkte hervorgehoben, welche die Diagnose ermöglichten. 6 mal waren es Symptome von Seiten des incarcerierten Magens. Hier wären zu nennen Hämatemesis, Succussionsgeräusch, Hindernis bei der Sondierung des Magens, Unmöglichkeit, eine grössere Menge Flüssigkeit per os in den Magen einzuführen. In einem weiteren Falle (21) war der Patient vor 2 Monaten im gleichen Krankenhause wegen einer Wunde im Interkostalraum mit Netzvorfall behandelt worden, so dass hier, als er mit Ileuserscheinungen ohne äussere Ursache wieder eingeliefert war, der Kausalzusammenhang ohne weiteres klar war. In den 3 übrigen Fällen konnte durch die physikalischen Symptome (Succussion, Tympanie über der linken Thoraxseite, Verlagerung des Herzens nach rechts) die Diagnose gestellt werden. Zweimal (Fall 13 und 14) wurden auch die Röntgenbefunde zur Sicherung der Diagnose mit Glück herangezogen. Eine eigentümliche Stellung nimmt Fall 22 ein. Hier konnte vor der Operation die Diagnose gestellt werden, bei der Laparotomie jedoch gelang es nicht, die Bruchpforte aufzufinden. Das Foramen oesophageum war durch einen Stich nach links unten um ca. 3 cm erweitert worden, und es war wohl die tiefe Lage der Bruchpforte, welche deren Auffindung vom Abdomen aus erschwerte.

Was die Technik der Operation in diesen 10 Fällen betrifft, so finden wir die beiden Wege betreten, welche dem Operateur überhaupt zur Erreichung seines Zweckes zu Gebote stehen, nämlich das Eindringen durch den Pleuraraum auf der einen, die Laparotomie auf der anderen Seite. In 3 Fällen wurde der erste Weg benützt, in den übrigen 7 der zweite.

Nach der jüngsten Bearbeitung der operativen Behandlung von Zwerchfellwunden von Suter, welche hier zum Vergleich angezogen werden kann, wurden unter 73 Fällen 54 transpleurale Operationen und 12 Laparotomien ausgeführt, während bei 7 Fällen kombinierte Methoden zur Anwendung kamen. Wir finden also hier ein bedeutendes Ueberwiegen des Vorgehens von der Brusthöhle aus, während bei unseren Fällen die Laparotomie bevorzugt ist. Die bei frischen Zwerchfellverletzungen in der grossen Mehrzahl der Fälle bereits vorhandene Thoraxwunde, welche dem Operateur den Weg weist, erklärt ohne Weiteres dieses Verhältnis.

Der Schnitt bei der Laparotomie wurde mit einer Ausnahme in der Mitte angelegt, meist in der oberen Hälfte. Einmal

(Fall 17) verlief er parallel dem linken Rippenbogenrande. Nach Eröffnung des Abdomens liess dann meist das Fehlen grösserer Massen von Eingeweiden in der Bauchhöhle die Richtigkeit der Diagnose erkennen. Das Auffinden der Bruchpforte machte dann keine besonderen Schwierigkeiten mehr; nur in einem Falle (22) konnte, wie erwähnt, die Bruchpforte, offenbar ihrer tiefen Lage wegen, nicht erreicht werden.

In diesem letzten Falle konnte infolge dessen eine Reposition gar nicht versucht werden. In den übrigen 6 Fällen gelang sie 4mal; 1mal (Fall 13) entwickelten sich die Eingeweide nach vorher vergeblich angewandtem Zug durch einen Hustenstoss spontan; 2mal (Fall 9 und 21) genügte zur Reposition ein starker Zug, einmal (Fall 14) musste zur vollen Lösung die Durchtrennung seitlicher Netzadhäsionen angeschlossen werden. In den übrigen Fällen war die völlige Reposition unmöglich; im Falle 17 blieb nach der Reposition von Colon und Netz der prall gefüllte Magen in der Brusthöhle zurück, im Falle 15 konnten trotz ausgiebiger Netzdurchtrennungen und seitlicher Einschnitte in die Bruchpforte die Eingeweide überhaupt nicht zurückgebracht werden.

Die vollständige Naht des Zwerchfelldefektes wurde zweimal (Fälle 9, 21) ausgeführt. In einem weiteren Falle (14) wurde die linke Seite des sehr grossen, quer verlaufenden Defektes vernäht; der äusserste rechte Teil musste wegen der Nähe grosser Gefässe offen gelassen werden. Erwähnt sei der interessante und auch gelungene Versuch im Falle 13, in dem wegen der abnormen Grösse des Defektes eine Naht nicht angängig war, nach Vorlagerung des Magens vor den Defekt durch Fixieren seiner grossen Kurvatur an die parietale Bauchwand einen Verschluss der Bruchpforte zu bilden.

In allen Fällen wurde dann die Laparotomiewunde in der üblichen Weise vollständig durch die Naht geschlossen.

In den 3 Fällen, in welchen die t r a n s p l e u r a l e Methode zur Anwendung kam, wurde verschieden vorgegangen. Zweimal wurde durch Bildung eines grossen temporären Muskelknochenlappens an der linken Thoraxseite das Operationsfeld freigelegt (Fälle 10, 11), einmal durch Resektion der 7. Rippe (Fall 20). Eine Weiterführung der Operation wurde hier jäh unterbrochen durch den plötzlichen, mit der Thoraxeröffnung erfolgenden Tod des Kranken.

In den beiden anderen Fällen wurde der Bruch ohne besondere Schwierigkeiten zugänglich gemacht, ebenso gelang die Reposition im

Falle 10 nach Lösung von Verwachsungen des Netzes mit der Pleura, im Falle 11 nach Resektion des durchgetretenen Netzes.

Auch die Naht der Bruchpforte machte keine Schwierigkeiten. Die Operationswunde wurde durch genaue Naht geschlossen.

Die vergleichend kritischen Ausführungen Suter's über den Wert des transpleuralen Operierens gegenüber der Laparotomie zur Naht von Zwerchfellwunden lässt keinen Zweifel darüber, dass dem Wege durch die Pleura der Vorzug gegeben werden muss. Ist unser Material auch ungleich kleiner, so gestattet es doch denselben Schluss. Zunächst erleichtert der transpleurale Weg die Freilegung der Bruchpforte. Denn wie schwierig vom Abdomen aus selbst nach richtig gestellter Diagnose die Auffindung derselben sein kann, zeigt in eklatanter Weise der Fall 22, bei dem die Bruchpforte nicht gefunden werden konnte. Wäre hier der transpleurale Weg eingeschlagen worden, hätte die Bruchpforte bei dem besseren Ueberblick über das Zwerchfell wahrscheinlich ermittelt werden können. Sodann entspricht das Freilegen des Bruches von der Pleurahöhle aus mehr als das Eingreifen von der Bauchhöhle aus dem bei incarcerierten Hernien allgemein üblichen und bewährten Vorgehen, zunächst die incarcerierten Eingeweide ausserhalb des Bruchringes freizulegen, den Einschnürungsring und die durch ihn gesetzten Veränderungen zu kontrollieren und dann erst die Reposition vorzunehmen. Schliesslich lässt sich die Naht der Bruchpforte weit bequemer von oben als von unten her ausführen.

Den Ausschlag aber für die Bevorzugung der einen oder der andern Methode müssen natürlich die Resultate geben. Hier finden wir bei 3 transpleuralen Operationen 2 Heilungen und einen Todesfall während der Operation, bei 7 Laparotomien 3 Heilungen und 4 Fälle mit sehr bald nach der Operation erfolgtem Tode.

Diese Vergleichung spricht also jedenfalls zu Gunsten der transpleuralen Methode. Ueber die Beurteilung des einen Todesfalles nach Eröffnung der Pleura kann man im Zweifel sein. Sicherlich lehrt er die Gefährlichkeit ausgedehnter Thorakotomien bei Patienten, weche an sich schon durch die Schwere der Erkrankung ihre Widerstandskraft eingebüsst haben. Ob aber nicht die Laparotomie dieselbe Wirkung gehabt hätte, muss dahin gestellt bleiben.

Unter den 8 Fällen, in welchen erst die Operation völlige Klarheit über die Verhältnisse schaffte, finden wir 7mal die Diagnose „innere Einklemmung", 1mal „Empyem". Leider ist gerade dieser

letzte Fall zu wenig genau geschildert, als dass wir über die Gründe dieser Diagnose etwas sagen könnten. Vermutlich führte ein intrapleurales entzündliches Exsudat zu derselben. Dass in den übrigen Fällen die Diagnose erst durch die Operation festgestellt wurde, lässt sich im Falle 18 und 19 dadurch verstehen, dass das Fehlen einer vorausgegangenen Verletzung an eine Zwerchfellhernie als Ursache einer Einklemmung nicht denken liess. Aehnlich lag die Sache im Fall 24, wo ein vorausgegangenes Trauma erst nach Ablauf des Falles durch Erhebungen bei den Angehörigen festgestellt werden konnte.

In den übrigen 4 Fällen, zu denen auch der unsere gehört (12, 23, 25, 26), war vor längerer oder kürzerer Zeit eine Stichverletzung der linken Brustseite vorausgegangen, die anamnestisch auch angegeben und durch Auffindung der Narbe bestätigt wurde.

Man darf annehmen, dass in diesen Fällen (für unseren Fall muss dies jedenfalls zugegeben werden) die Anamnese nicht in genügender Weise für die Diagnosenstellung verwertet wurde. Denn gerade bei solchen in schwer krankem Zustande in chirurgische Behandlung kommenden Patienten, bei welchen die sonst für die Diagnose im Vordergrund stehende physikalische Untersuchung nicht ausreichend genau vorgenommen werden kann, ist die Berücksichtigung der Anamnese besonders wichtig und oft das einzige diagnostische Hilfsmittel. Es mag deshalb besonders darauf hingewiesen werden, wie notwendig es ist, an den kausalen Zusammenhang der Einklemmungserscheinungen mit solchen vorausgegangenen Verletzungen und besonders Stichverletzungen des Thorax stets zu denken, selbst wenn eine solche Jahre zurückliegt. Umgekehrt ist zu raten bei Einklemmungserscheinungen unbekannter Natur nach Narben zu forschen, auch dann, wenn Angaben solcher Art nicht gemacht werden, oder wenn der Zustand des Kranken anamnestische Erhebungen verbietet.

Die Art des operativen Vorgehens war in den 7 Fällen mit der Diagnose „innere Einklemmung“ die übliche, nämlich die Probelaparotomie. In dem 8. Falle veranlasste die Annahme eines Empyems die Thorakotomie.

Bei den Probelaparotomien wurde stets zunächst der Medianschnitt ausgeführt. Viermal waren jedoch, teils um besser an die Bruchpforte herankommen zu können, teils um überhaupt erst die Auffindung der Einklemmungsursache zu ermöglichen, seitliche Erweiterungsschnitte notwendig; 3mal wurden sie senkrecht zum Me-

dianschnitt geführt, 1mal wurde ein Schnitt entlang dem linken Rippenbogenrande hinzugefügt.

Die Reposition der eingeklemmten Teile konnte 4mal vorgenommen werden, 1mal genügte die digitale Dilatation des Bruchringes, 3mal musste durch seitliche Einkerbungen zuerst eine blutige Erweiterung der Bruchpforte vorgenommen werden. Einmal waren ausserdem noch Resektionen vom Omentum majus und Colon transversum notwendig.

Die Naht des Zwerchfelldefektes gelang nur 2mal. In dem einen Falle (25) war der Naht die Reposition vorausgegangen. In dem anderen Falle aber (23) waren zwei offenbar traumatische Oeffnungen im Zwerchfell vorhanden, deren eine genäht wurde; in der andern aber waren, wie die Sektion erwies, unreponierte Eingeweideteile zurückgeblieben.

In dem einzigen Falle (16), in dem der Brustschnitt ausgeführt wurde, gelang Reposition und Naht. Trotzdem blieb der Patient nicht am Leben. Die Ursache des Todes geht aus dem mir zugänglichen Referate nicht hervor.

Die Heilerfolge bei den abdominal behandelten Fällen sind recht schlechte. Nur ein einziger (12) kam zur Heilung; und selbst dieser eine Erfolg muss als unsicher bezeichnet werden, da die Reposition nur unvollkommen gelang. Obgleich der Darm wieder durchgängig wurde und die augenblickliche Gefahr damit schwand, blieb doch der Patient stets der Eventualität einer erneuten Einklemmung ausgesetzt.

Aufs Deutlichste zeigen diese Misserfolge die technischen Schwierigkeiten der abdominalen Methode. Schon zu Anfang der Operation erwies sich häufig der Medianschnitt als zu klein, und es musste zu seitlichen Erweiterungsschnitten geschritten werden. Die Ursache der Einklemmung offenbarte sich meist erst nach langem, mühevollem Suchen, und erst, nachdem der schon vorher schwer kranke Patient durch das langdauernde Offenbleiben der Bauchhöhle noch mehr geschwächt war, konnte der Repositionsversuch gemacht werden. Die Reposition selbst gelang nur einmal durch einfache Dilatation, sonst waren ausgiebige Incisionen der Bruchpforte notwendig, die in unserem Fall eine erhebliche, in dieser Tiefe schwer zu stillende Blutung erzeugten.

Wie schwer von hier aus die Naht des Defektes ist, geht daraus hervor, dass bei den 4 reponierten abdominal in Angriff genommenen Hernien nur einmal die Pforte vernäht werden konnte.

In dem transpleural angegriffenen Fall dagegen gelang Reposition und Naht ohne Schwierigkeit. Er bestätigt unsere früheren Ausführungen über den Wert dieser Operationsmethode.

Es erübrigt noch, auf die 8 Fälle kurz einzugehen, bei denen erst die Sektion die Diagnose ergab. Dass hier auch die Operation die Diagnose nicht stellen liess, kann wieder nur durch die Schwierigkeiten des abdominalen Weges erklärt werden. Es gelang eben nicht, zwischen den geblähten Darmschlingen hindurch zu der hoch in der Zwerchfellkuppe sitzenden Bruchpforte vorzudringen.

Ein eigentümliches Verhalten zeigt Fall 7. Während der wegen Ileus vorgenommenen Operation wurde eine Geschwulst im linken Hypochondrium gefunden, nach deren Incision langsame Heilung erfolgte. Nach ungefähr einem Jahr wurde der Patient mit schwerem Ileus wieder eingeliefert und starb, ehe eine erneute Operation vorgenommen werden konnte. Die Sektion ergab eine grosse, eingeklemmte Zwerchfellhernie.

Also auch hier waren zum grossen Teil die Mängel des abdominalen Weges an sich die Ursache für das Scheitern der Bemühungen zur Aufklärung der Diagnose. —

Fassen wir noch einmal zusammen, so lässt sich aus unseren Ausführungen erkennen, dass die transpleurale Methode der Operation incarcerierter Zwerchfellhernien vor der abdominalen entschiedene Vorzüge besitzt. Das zeigen ebenso sehr die Erfolge der, wenn auch spärlichen, transpleuralen Operationen, wie indirekt die Misserfolge der zahlreicheren Laparotomien. Wir kommen also bezüglich der chirurgischen Behandlung der incarcerierten Zwerchfellhernien zu demselben Resultat wie Suter bezüglich der Operation frischer Zwerchfellwunden.

Als Vorzüge des transpleuralen Weges haben sich uns ergeben:

1. Die geringere Mortalität.
2. Die grössere Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes.
3. Die grössere Möglichkeit der vollkommenen Reposition.
4. Die bedeutend erleichterte Naht der Bruchpforte.

Aber um diesen Weg von vornherein beschreiten zu können, ist die sichere Diagnose eine unumgängliche Notwendigkeit. Sollten diese Zeilen dazu beitragen, öfter als bisher in ähnlichen Fällen an die Möglichkeit einer Zwerchfellhernie denken zu lassen, so ist ihr Zweck erreicht.

Litteratur.

I. Allgemeines und operierte nicht incarcerierte Zwerchfellhernien.

1) Amante, Riform. med. 1893. Ref. Centralbl. f. Chir. 1893. — Ders., Atti del XI° Congr. int. med. d. Roma (2 Fälle). — 2) Auvray, Soc. de Chirurg. 1901. — 3) Ballerini, Bull. dell. Societ. Lanc. d. Osped. d. Roma. (Ref. Virchow und Hirsch 1894.) — 4) Berard und Gallois, Lyon méd. 1898. (Ref. Virchow und Hirsch 1898). — 5) Bertini, Atti del XI° Congr. med. internaz. d. Roma. — 6) Borsuk, Medycyna. (Ref. Virchow und Hirsch 1893.) — 7) Bouglé, Cit. nach Lénormant. Revue d. Chir. 1903. T. I. — 8) Carter, Brit. med. Journ. (Ref. Jahresberichte f. Chir. 1904.) — 9) Chaput, Bull. de la Soc. Chir. d. Paris. 1901. — 10) De Nicola, Atti del XI° Congr. med. internaz. d. Roma (2 Fälle). — 11) Frank, Allgem. ärztl. Verein zu Köln. (Ref. Münch. med. Wochenschr. 1904.) — 12) Girard, Bull. de la Soc. de Chir. de Paris. 1901. — 13) Grosser, Wiener klin. Wochenschr. 1899. — 14) Hayward, Indian. med. Gaz. Kalkutta. 1904. (Cit. bei Suter. Nr. 37.) — 15) Impallomeni, Atti del XI° Congr. med. intern. d. Roma (3 Fälle). — 16) Lacher. Cit. nach Lénormant. Revue de Chir. 1903. T. I. — 17) Manara, Bull. del. Soc. Lanc. XIII. (Ref. Virchow und Hirsch. 1894.) — 18) Mintz, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 73. — 19) Neugebauer, Verhandlungen der 33. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. — 20) Ninni, Rif. medic. 1894 (2 Fälle). (Cit. bei Suter. Nr. 37.) — 21) Parlavecchio, Rif. medic. 1893. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1893.) (Zweiter Fall.) — 22) Pels-Leusden, Verhandlungen der 33. Versamml. der deutschen Gesellsch. f. Chir. — 23) Pflücker, Verhandl. der 75. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte. 1903. — 24) Postempski, Atti del XI° Congr. med. internaz. d. Roma. (Cit. bei Suter. Nr. 37.) (4 Fälle.) — 25) Puzey, Ref. Virchow und Hirsch. 1892. — 26) Repetto, 4 Fälle cit. bei Schmidt, In.-Diss. Lahr 1898. — 27) Ricolfi. Bull. dell. Soc. Lanc. 1886. (Cit. bei Suter. Nr. 37.) — 28) Riegner. Diese Beiträge. 1903. — 29) Rona, Deutsche med. Wochenschr. 1904. — 30) Rossini, Bull. dell. Soc. Lanc. (Ref. Virchow und Hirsch. 1894.) (2 Fälle.) — Ders., Atti del XI° Congr. med. int. d. Rom. (Cit. bei Suter. Nr. 37. — 31) Saraiva, Bull. dell. Soc. Lanc. (Ref. Virchow und Hirsch. 1894.) — 32) Schlatter, Korr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1895. — 33) Schmidt, Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chirurgie. Lief. I. — 34) Schönwerth, Münch. med. Wochenschr. 1895. — 35) Severeann, Congr. franc. de Chir. 1893. — 36) Shukow, In.-Diss. Basel 1903. — 37) Sorrentino, Rif. med. 1895. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1895.) — 38) Suter, Diese Beiträge Bd. 46. — 39) Willard, Annals of surg. 1901.

II. Operierte incarcerierte Zwerchfellhernien.

1) Abel, Berl. klin. Wochenschr. 1894. — 2) Albanese, Rif. med. 1904. (Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1904.) — 3) Bardenheuer, Berl.

klin. Wochenschr. 1879. — 4) Bergmann, St. Petersburg. med. Wochenschr. 1896. — 5) Blum et Ombredance, Arch. gén. de méd. 1896. (Ref. Virchow und Hirsch. 1896.) — 6) Dona, Rivista di chir. 1901. (Ref. Jahresber. f. Chir. 1901.) — 7) Farinato, La clin. chirurg. 1895. (Ref. Jahresber. f. Chir. 1895.) — 8) Ferrari und Galassi, Sperimentale 1885. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1885.) — 9) Feorange, Verhandl. des Vereins der Aerzte Düsseldorfs. (Ref. Münch. med. Wochenschr. 1904.) — 10) Fritzsche-Leuw, Korr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. 1900. — 11) Grenier de Cardenal et Bourderon, Journ. d. méd. d. Bordeaux. 1903. (Ref. Jahresber. f. Chir. 1903.) — 12) Heidenhain, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905. Bd. 76. — 13) Home, Lancet 1900. (Ref. Virchow und Hirsch. 1900.) — 14) Kayser, Mitteil. aus den Hamb. Krankenhäusern. 1897. — 15) Llobet, Revue de Chir. 1895. (Ref. Schmidt's Jahrbücher. 1896.) — 16) Lucksch, Prager med. Wochenschr. 1904. — 17) Martin, Münch. med. Wochenschr. 1904. — 18) Maylord, Glasgow. Journ. 1896. (Ref. Virchow und Hirsch. 1896.) — 19) Methling, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. — 20) Naumann, Hygiea 1888. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1888.) — 21) Neumann-Hahn, Deutsche med. Wochenschr. 1894. Nr. 33. — 22) O'Dwyer, Medicinal. Record 1889. (Ref. Virchow und Hirsch. 1889.) — 23) Schwartz et Rochard, Revue de Chir. 1892. — 24) Stoianoff, Mediczynski Napredok. 1900. (Ref. Jahresber. f. Chir. 1900.) — 25) Walker, Transact. of the Americ. surg. assoc. 1889. (Ref. Virchow und Hirsch. 1900.)

— — ——— —

XVIII.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: PROF. DR. v. BRUNS.

Nachuntersuchungen über die Gebrauchsfähigkeit der Amputationsstümpfe des Unterschenkels.

Von

Dr. A. Reich,
Assistenzarzt.

(Hierzu Taf. XIII—XVI.)

Die Geschichte der Unterschenkelamputationen hat in dem letzten Decennium eine wesentliche Wandlung aufzuweisen. Auch nach der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung und Verbesserung der Amputationstechnik erblickte man allgemein die Hauptaufgabe darin, primäre Heilung und wohlgeformte Stümpfe zu erzielen. Man gab nach wie vor den Patienten indirekt stützende Prothesen. sobald der Stumpf nach längerem Krückengebrauch einen einigermassen stabilen Grad von Atrophie erreicht hatte. Dass die funktionelle Leistungsfähigkeit dieser Stümpfe nicht allgemein befriedigte, geht schon aus der Thatsache hervor, dass Esmarch bis in die neueste Zeit bei Patienten aus den arbeitenden Klassen mit Rücksicht auf die spätere Brauchbarkeit der Stümpfe zum Gehen und Arbeiten principiell die Amputation am Ort der Wahl empfahl.

Der Gesichtspunkt, von dem aus man die Frage der Unterschenkelamputationen zu behandeln pflegte, änderte sich von Grund aus, als Bier 1892 das Princip der direkten Tragfähigkeit zur

Grundlage der Verbesserung der funktionellen Resultate der Unterschenkelamputationen machte. Nachdem Bier selbst zu diesem Ziele neue originelle Wege eingeschlagen und auch andere Chirurgen unter Anerkennung der Bier'schen Anschauungen auf andere Weise denselben Zweck verfolgt hatten, ergab die Diskussion auf dem deutschen Chirurgenkongress 1902, dass die Frage nach der besten Methode der Unterschenkelamputation noch nicht spruchreif sei. Die Erfahrungen über tragfähige Stümpfe waren bis dahin noch zu gering. In der Zwischenzeit hat nun die Litteratur über tragfähige Unterschenkelstümpfe eine erhebliche Bereicherung erfahren, wenn auch über die Wertigkeit der konkurrierenden Methoden eine Einigung noch nicht erzielt ist.

In Anerkennung des Vorzugs der direkten Tragfähigkeit vor der indirekten haben die meisten Kliniken wie auch die Tübinger des Herrn Prof. v. Bruns bei ihren Unterschenkelamputationen sich das Ziel der direkten Tragfähigkeit der Stümpfe zu eigen gemacht. Allein man ist sich bis heute die Rechenschaft darüber schuldig geblieben, welchen Grad von Geh- und Arbeitstüchtigkeit die bisher geübten Methoden beim Gebrauch indirekt stützender Apparate den Unterschenkelamputierten zu geben vermochten. Es ist kaum glaublich, dass hierüber keine genügenden Untersuchungen angestellt sind, da doch die Unterschenkelamputationen bis in die Anfänge der Chirurgie zurückreichen. Sämtliche modernen Hand- und Lehrbücher der Chirurgie ermangeln der Beantwortung dieser Frage, und die spärlichen neueren Publikationen sind in mancher Beziehung sehr der Ergänzung bedürftig: sie beziehen sich auf nur wenige oder zu kurze Zeit nach der Amputation untersuchte Fälle; die Berichte sind vielfach nur summarisch oder stützen sich auf Entlassungsbefunde, briefliche Mitteilungen oder genossenschaftliche Akten.

Auf Grund einheitlicher, persönlicher Nachuntersuchung soll daher im Folgenden über die Erfahrungen berichtet werden, welche an der Tübinger Klinik über die Unterschenkelamputationen speciell in funktioneller Hinsicht sich ergaben, und ich bin meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. v. Bruns, für die Betrauung mit dieser Aufgabe und sein förderndes Interesse zu tiefstem Danke verpflichtet.

Vom Jahr 1879 bis 1. Januar 1905 zählt die v. Bruns'sche Klinik 330 Unterschenkelamputationen. Bis auf 4 aperiostale Stümpfe vom Jahre 1904 erfolgten sämtliche Absetzungen des Unterschen-

kels principiell nach subperiostalem Verfahren. Bis 1891 bestand das operative Vorgehen in Bildung eines grösseren vorderen und kleineren hinteren Lappens, welcher meist nur die Haut und Fascie, seltener sämtliche Weichteile umfasste, und Erhaltung eines grossen vorderen Periostlappens oder einer Periosthülse, welche als unmittelbare Bedeckung des Knochenstumpfs über diesem durch einige Nähte mit Catgut oder Seide vereinigt wurden.

Seit 1891 bis in die jüngste Zeit bildete die von P. v. Bruns angegebene subperiostale Methode der Unterschenkelamputation das Normalverfahren der Klinik: einzeitiger bis auf den Knochen dringender Zirkelschnitt und zwei ebensolche Seitenschnitte, welchen die subperiostale Aushülsung und Absetzung der Knochen folgt. Diese Amputationsmethode hat den Anforderungen ihrer Zeit, bei einfachster Technik günstige Wundverhältnisse und reichlich bedeckte, wohlgeformte Stümpfe zu liefern und speciell die bis dahin in fast 33% der Fälle erfolgende Lappengangrän zu vermeiden, in idealer Weise entsprochen und daher ausgedehnte Verbreitung gefunden.

Aus dem reichen Material des genannten Zeitabschnittes wurden 150 Patienten zur Bestellung ausgewählt, bei welcher lediglich die Entfernung des Aufenthaltsortes und die Vermutung massgebend war, ob die Patienten vermöge ihres Alters noch in den Besitz der Aufforderung gelangen konnten.

Der Aufforderung zu persönlicher Vorstellung kamen 61 unserer Unterschenkelamputierten aus den Jahren 1879—1904 nach und wurden im Verlauf des Jahres 1905 einer eingehenden Untersuchung in klinischer und funktioneller Hinsicht nach einem detaillierten Schema unterzogen.

45 Fälle betrafen subperiostale, für indirekten Gang bestimmte Unterschenkelamputationen, deren kritische Besprechung in erster Linie Zweck dieser Arbeit ist. 16 teils nach subperiostalem, teils aperiostalem Verfahren hergestellte Stümpfe aus den letzten 3 Jahren mit dauernder oder vorübergehender direkter Tragfähigkeit werden zur vergleichenden Ergänzung eine gesonderte kurze Darstellung erfahren.

1. Objektive Gebrauchsfähigkeit.

Um den wichtigsten Punkt in der Frage der Unterschenkelamputationen vorauszunehmen und zugleich Wiederholungen im Folgenden zu vermeiden, mag eine Uebersicht über die funktionellen

Resultate bei unseren 45 subperiostalen Stümpfen mit indirektem Gang an erster Stelle stehen. Zur funktionellen Bewertung eines Unterschenkelstumpfes fehlen sowohl absolute wie konventionelle Normen. Denn nicht das Vorhandensein oder Fehlen direkter Tragfähigkeit entscheiden diese Frage, sondern lediglich die objektiven Leistungen der Amputierten. Vom rein praktischen Standpunkt des um seine Arbeitsfähigkeit besorgten Arbeiters oder der entschädigenden Berufsgenossenschaft lässt sich die Frage nach der Brauchbarkeit eines Unterschenkelstumpfs wohl dahin formulieren: Welche körperlichen Arbeiten im Stehen und Gehen vermag ein Amputierter mit Hilfe seiner Prothese zu verrichten, inwieweit besteht eine Beschränkung nach Dauer und Art der zu leistenden Arbeit?

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend gründet sich die Beurteilung der Brauchbarkeit der Stümpfe auf die bei der Nachuntersuchung demonstrierte Fähigkeit der Amputierten zum Gehen und Treppensteigen, sodann auf die ausführlichen Angaben über die bisherige Beschäftigung, über besondere Leistungen im Stehen und Gehen, über Dauer, Häufigkeit und Intensität etwaiger Störungen im Gebrauch des amputierten Beines. Der Beschaffenheit von Stumpf und Prothese kommt dementsprechend für die Wertung des Grades der Brauchbarkeit nur eine sekundäre, allerdings nicht vernachlässigte Bedeutung zu, insofern sie Anhaltspunkte für starken oder geringen Gebrauch beider und damit eine gewisse Kontrolle der Angaben der Untersuchten liefert. Nach diesen durch die Einheitlichkeit der Nachuntersuchungen wesentlich gesicherten Grundsätzen wurden die Fälle in 3 Funktionsklassen eingeteilt.

Der I. Brauchbarkeitsklasse gehören unter den 45 Fällen 21 (= 46,66%) an. Diese Amputierten, durchweg Leute der arbeitenden Klasse, vermögen an körperlicher Arbeit im Stehen und Gehen alles zu leisten, was billigerweise von einem Amputierten sich erwarten lässt. Sie können ihrer Beschäftigung voll und ganz, wie vor dem Verlust des Unterschenkels nachgehen, haben denselben Verdienst wie andere Arbeiter ihres Berufes, und sind durch Beschwerden von seiten des Amputationsstumpfes gar nicht oder so selten und unwesentlich behindert, dass eine nennenswerte Störung des Allgemeinbefindens und der Erwerbsthätigkeit nicht zu vermerken ist. Manche zeichnen sich durch geradezu staunenswerte Leistungen aus: So kann Nr. 1 als Bauer sämtliche landwirtschaftlichen Verrichtungen besorgen, pflügen, mähen, Garben laden, fuhrwerken.

Nr. 4 macht als Metzger zum Einholen von Vieh Touren von 4 Stunden, verladet, treibt und schlachtet Vieh so unbehindert wie vor der Amputation. Nr. 6 geht so leicht und elastisch, dass der Verlust des Unterschenkels kaum zu bemerken ist; er steigt täglich auf Leitern und Gerüste, wo er als Dekorationsmaler arbeitet. Nr. 8 besorgt ein Lastfuhrwerk, hebt Lasten bis zu 2 Centner Gewicht, springt frei vom Gefährt ab, besorgt 8 Pferde und geht neben dem Fuhrwerk selbst bei schlechtem Wetter und im Winter bis zu 3 Stunden hin und zurück. Nr. 11 geht wochentags als Hausierer treppauf, treppab und bethätigt sich Sonntags als Rasierer. Nr. 12 arbeitet als Bau- und Möbelschreiner auf Leitern und Gerüsten, kann Möbel transportieren und ohne Beschwerden bis zu 5 Stunden marschieren.

Die III. Gruppe umfasst als unbefriedigende Resultate 14 Fälle = 31%, für welche der Amputationsstumpf eine Quelle dauernder Beschwerden und die Ursache hochgradiger Behinderung der Bewegungs- und Arbeitsfähigkeit bildet. Die Mehrzahl dieser Amputierten kann nur hinkend, unsicher und schwerfällig, nur bei günstigem Terrain und guter Witterung, sowie kurze Zeit (1/2 bis 1 Stunde) gehen, weil chronische oder recidivierende Reizzustände am Stumpf, mitunter allerdings im Verein mit schlechtem allgemeinem Kräftezustand einen längeren und intensiven Gebrauch der Prothese unmöglich machen. Mit eingerechnet sind hier Patient Nr. 34, welcher als Schneider überhaupt wenig geht und dann teils der Prothese, teils der Krücken sich bedient, und Nr. 44, ein Junge, der wegen Fungusrecidivs am Stumpf zur Zeit der Nachuntersuchung bettlägerig war.

Eine Mittelstellung nehmen die 10 Fälle (= 22%) der II. Funktionsgruppe ein. Alle diese Amputierten leisten zwar körperliche Arbeit im Stehen und Gehen, allein ein gewisser Grad von Empfindlichkeit des Stumpfes erfordert eine Beschränkung sowohl nach Dauer als Art der Inanspruchnahme der Extremität. Bei Einigen stellen Beruf und sociale Lage nur mässige Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Beines, und sie sind daher im Stande, diesen ausreichend nachzukommen (z. B. Nr. 22, 24, 26, 29, 30). Andere strengen in schwerem Beruf das Bein rücksichtslos an und werden dann durch öftere Stumpferkrankungen gezwungen, dem Gliede längere Zeit Schonung zu gewähren (z. B. Nr. 23 und 27).

Es ergiebt sich demnach bei der gewählten Bewertungsmethode für unsere Fälle ein Frequenzverhältnis der Funktionsqualitäten von 21 : 10 : 14, wornach bei 100 subperiostal hergestellten und indirekt

aufstützenden Unterschenkelstümpfen 46,66 % gute, 22 % mässige und 31 % unbefriedigende Funktionsresultate zu erwarten sind.

Zu einer derartigen Funktionsstatistik liefert die neuere Litteratur nur wenige Beiträge. Langer berichtet über die Nachuntersuchung von 5 Patienten, die nach der v. Bruns'schen Methode amputiert und seit mehr als 1/2 Jahr aus der Klinik entlassen waren und sämtliche Prothesen trugen, bei denen die Körperlast an den Tibiakondylen und der Seitenfläche des Oberschenkels aufruhte. Bezüglich der Funktion giebt er an, dass 2 (Nr. 4 und 5) vorzüglich, 1 (Nr. 1) gut und 2 (Nr. 2 und 3) schlecht gehen konnten.

v. Staiger stellte an der Kocher'schen Klinik bei 9 subperiostal teils mit Lappen-, teils mit Zirkelschnitt amputierten Patienten Nachuntersuchungen an und fand darunter 1 sehr gutes, 5 gute und 3 unbefriedigende Resultate. Für diese Beurteilung waren jedoch weniger die objektiven Arbeitsleistungen der Amputierten als vielmehr die anatomische Beschaffenheit der Stümpfe massgebend. Wenn man auf Grund der mitgeteilten Protokolle unsern Massstab auf diese Fälle anwendet (der tragfähige Stumpf Nr. 7 scheidet aus), so dürften sich etwa 4 (Nr. 4, 6, 8, 9) sehr gute, 1 mässiges (Nr. 2) und 3 unbefriedigende Resultate (Nr. 1, 2, 5) ergeben.

Nicht voll verwerten lassen sich leider die Angaben, welche Fred Murphy in seiner interessanten Studie über Amputationen macht. Murphy amputiert den Unterschenkel wenn möglich subperiostal mit Zirkel- oder Lappenschnitt und sagt, dass er direkte Tragfähigkeit für wünschenswert, aber nicht für wesentlich halte. Bei seinen 49 teils persönlich, teils schriftlich nachuntersuchten Fällen geht er ganz vom Gesichtspunkt der praktischen Brauchbarkeit aus und fand 40 = 81,63 % sehr gute Resultate, d. h. die Leute konnten „ohne Stock gehen und ihre gewöhnliche Arbeit verrichten", und 9 = 18,37 % gute Resultate, d. h. die Amputierten konnten „mit einem Stock oder geringen Beschwerden gehen und leichte Arbeit besorgen". Wenn auch diesen Ergebnissen, weil sie sich nicht ausschliesslich auf die persönliche Nachuntersuchung ausschliesslich subperiostal Amputierter mit nur indirektem Gang beziehen, ein unmittelbarer Vergleichswert fehlt, so sind sie doch bemerkenswert wegen des hohen Procentsatzes der „sehr guten" funktionellen Resultate, welche sich zweifellos aus den bescheideneren

Ansprüchen des Amerikaners an die Leistungsfähigkeit seiner Patienten erklären.

Ohne Zweifel lassen diese wenigen Beobachtungen weitere Mitteilungen über die Brauchbarkeit indirekt aufstützender Unterschenkelstümpfe wünschenswert erscheinen. Einstweilen dürfen unsere vorstehenden Zahlen den Anspruch erheben, ein *Durchschnittsbild von der Brauchbarkeit der Unterschenkelstümpfe bei indirektem Gang zu liefern.* Für die Beurteilung unserer Resultate mögen zunächst einige zeitliche und allgemeine Verhältnisse, welche in entfernterer Beziehung zur Funktion stehen, Erwähnung finden.

2. Lebensalter.

Wir berücksichtigen zunächst das Lebensalter unserer Amputierten zur Zeit der Nachuntersuchung, worüber Tabelle I Aufschluss erteilt.

Tabelle I.

Alter zur Zeit der Nachuntersuchung	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90 J.	Sa.
Funktion I	—	1	4	8	4	—	3	—	1	21
Funktion II	—	—	2	2	4	—	1	—	—	9
Funktion III	1	—	3	4	4	1	2	—	—	15
Summa	1	1	9	14	12	1	6	—	1	

Darnach steht die Mehrzahl der Untersuchten (35) in kräftigem Mannesalter, und zwar ist die 4. Dekade mit 14 Fällen am stärksten vertreten. Während im ersten und zweiten Lebensjahrzehnt nur je 1 Amputierter stand, ist auch das höhere Alter über 50 Jahre durch 8 Fälle repräsentiert, von denen die 4 ältesten 65, 67 und 84 Jahre zählen. Nach der Verteilung auf die einzelnen Funktionsklassen lässt die Statistik keine Abnahme der Funktionsgüte mit steigendem Alter, wie man vielleicht erwarten möchte, erkennen, vielmehr besitzen 4 der bejahrtesten Amputierten (Nr. 2, 16, 17, 20) eine recht gute Brauchbarkeit ihrer Stümpfe; nur bei Nr. 37 und 38 ist wohl Marasmus zusammen mit andern Gebrechen Ursache der sehr schlechten Gebrauchsfähigkeit der amputierten Extremität. Es scheint sich demnach im Allgemeinen *die einmal erreichte Funktion bis ins hohe Alter zu erhalten.*

Im Anschluss daran ist zu erheben, ob sich Beziehungen finden zwischen dem Lebensalter zur Zeit der Amputation und der später vorhandenen Funktionstüchtigkeit.

Tabelle II.

Alter zur Zeit der Amputation	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80 J.	Sa.
Funktion I	—	10	5	2	1	2	—	1	21
Funktion II	—	2	3	3	—	—	1	—	9
Funktion III	1	2	5	4	1	2	—	—	15
Summa	1	14	13	9	2	4	1	1	

Nach vorstehender Uebersicht fallen die meisten der untersuchten Unterschenkelamputationen (14) in das 2. Lebensdecennium, insbesondere in die Zeit vom 15.—20. Jahr, und nahezu ebenso viele (13) in die Zeit vom 21.—30. Lebensjahr, und nehmen mit fortschreitendem Alter erheblich an Häufigkeit ab. Dieses Verhältnis erklärt sich lediglich aus der Häufigkeit der Gelenk- und Knochentuberkulose im Wachstumsalter, insofern diese die weitaus häufigste Indikation für die Amputation abgab.

Das Ueberwiegen der guten Resultate bei den zwischen dem 11. und 20. Jahr Amputierten (10 : 14) könnte die Vermutung nahelegen, dass der jugendliche Organismus in höherem Grade befähigt ist, sich den veränderten funktionellen Ansprüchen anzupassen, und dass daher diese Lebensepoche im Allgemeinen bessere Resultate begünstige wie spätere Zeitabschnitte. Allein die Thatsache, dass schon im 3. Lebensjahrzehnt die guten und schlechten Resultate in gleiche Teile gehen, spricht dafür, dass der angeführten Vermutung keine zu grosse Bedeutung zukommt. Auch lieferten 6 Unterschenkelamputationen nach dem 50. Lebensjahr noch 3 sehr gute funktionelle Resultate. Eher dürfte dieser statistische Befund, abgesehen vom Zufall, seine Erklärung in den Beziehungen finden, welche sich zwischen Grundleiden und Funktionsqualität beobachten lassen, wie sich später ergeben wird.

Die B e o b a c h t u n g s d a u e r unserer nachuntersuchten Fälle ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Tabelle III.

Beobachtungsdauer	1—4 J.	5—9 J.	10—14 J.	15—19 J.	20—24 J.
Funktion I	2	5	8	3	3
Funktion II	1	4	3	1	—
Funktion III	4	6	2	3	—
Summa	7	15	13	7	3

Die kürzeste Beobachtungsdauer beläuft sich demnach in unserer Untersuchungsreihe auf mehr als 1 Jahr. Im Ganzen sind es nur 7 Fälle, bei welchen die Amputation nicht mindestens 5 Jahre zu-

rückliegt, während 38 Amputierte auf einen über 5jährigen und eben die Hälfte auf einen mehr als 10jährigen Prothesengebrauch zurücksehen. Gerade die 3 ältesten Beobachtungsfälle (über 20 Jahre) gehören mit zu den besten funktionellen Resultaten, während die jüngsten (spec. Nr. 44) vielleicht noch eine Besserung der Funktion zu erwarten haben. Wenngleich obige Zusammenstellung keine auffallenden Beziehungen zwischen Beobachtungsdauer und Funktion zum Ausdruck bringt, so vermag sie dem zu Grunde liegenden Material einen besonderen Wert zu verschaffen durch die Grösse der zwischen Amputation und Nachuntersuchung gelegenen Zeitintervalle. Sämtliche Patienten haben die mehr oder weniger beschwerliche Periode der Angewöhnung an den indirekten Gang mittels der definitiven Prothese längst hinter sich, die Stümpfe haben eine ziemlich konstante Form und Beschaffenheit erreicht, es hat sich ein einigermassen stabiler Grad von Brauchbarkeit der Extremität zu angemessener körperlicher Arbeit ausgebildet.

Hieraus folgt, dass die erhaltenen funktionellen und anatomischen Befunde sichere Dauer- und Spätresultate im besten Sinne darstellen. In dieser Hinsicht ist das untersuchte Material der v. Bruns'schen Klinik dem der allermeisten neueren Publikationen, insbesondere über tragfähige Unterschenkelstümpfe überlegen, zumal da über die Dauerhaftigkeit der tragfähig gemachten Stümpfe die Akten noch nicht geschlossen sind.

3. Beruf.

Ausser den erwähnten zeitlichen Verhältnissen ist auch die Art der Berufsthätigkeit unserer Nachuntersuchten geeignet, deren Leistungsfähigkeit zu beleuchten. Man trennt zweckmässig die Berufe in solche, welche hauptsächlich im Stehen und Gehen, und solche, welche vorzugsweise im Sitzen ausgeübt werden. Scheidet man einen Amputierten (Nr. 44), der vor und nach der Amputation bettlägerig war, und 2 über 65 Jahre alte, decrepide Patienten (Nr. 37 und 38), welche keinem Berufe mehr obliegen, aus, so gehören 28 unserer Untersuchten der ersteren Kategorie an. 22 haben ihren früheren Beruf als Bauern, Handwerker, Fabrikarbeiter, Hausfrauen etc. auch nach der Amputation dauernd beibehalten, während die 6 anderen Amputierten zu anderen ihnen geeigneter erscheinenden Beschäftigungsarten im Stehen und Gehen übergingen. So wurde Nr. 9 vom Schmied zum Bauern, Nr. 19 vom Maurer zum Gemeindebäcker und Landwirt, Nr. 27 vom Zimmermann zum Lokomotivheizer, Nr. 32 vom

Maurer zum Bauern; Nr. 25 und 36 vertauschten ihre Stellung als Dienstmagd resp. Bahnwärter mit ländlicher Hausarbeit. Von den 14 hauptsächlich im Sitzen arbeitenden Amputierten hatten 8 schon vor der Amputation eine sitzende Beschäftigung, zu deren Wahl sie in der Mehrzahl durch das die Absetzung indicierende Grundleiden bestimmt worden waren. Von den übrigen 6 Untersuchten waren 5 mit Rücksicht auf die Amputation zu einer sitzenden Berufsart übergegangen, während für Nr. 20 die Einweisung ins Armenhaus sitzende Beschäftigung zur Folge hatte, nachdem er zuvor als Erdarbeiter angestrengt hatte arbeiten können.

Bestimmend für den Berufswechsel waren viel häufiger äussere, soziale Momente als wirkliche Unbrauchbarkeit der Stümpfe zu Arbeiten im Stehen und Gehen. Dies geht schon daraus hervor, dass der Berufswechsel meist schon dann vollzogen wurde, ehe durch einen Versuch der Angewöhnung an den Gebrauch der Prothese die Probe auf das Exempel gemacht wurde. Zwar weisen bei den sitzend Beschäftigten 3 recht gute Leistungsfähigkeit im Gebrauch der Prothese auf, im Allgemeinen aber überwiegen bei diesen die mangelhaften Resultate, sodass man auch für die zu indirektem Gang bestimmten Stümpfe den Eindruck gewinnt, dass die ungenügende Gewöhnung an den Gebrauch, wie er sich aus dem Beruf ergiebt, die funktionellen Resultate ungünstig beeinflusst.

Neben diesen äusseren Verhältnissen kommt dem Patienten selbst nach Intelligenz, Energie und gutem Willen ein erheblicher Einfluss auf das funktionelle Resultat zu, wie allgemein bekannt ist. In dieser Richtung mag nur die Entschädigungsfrage kurz erwähnt werden. Von den 45 Nachuntersuchten beziehen 28 keine Invaliden- oder Unfallrente resp. eine fixe Pension, während 17 entschädigt werden. Für die gewählten 3 Funktionsklassen ergiebt sich folgendes Verhältnis: I. Klasse: 19 : 2; II. Klasse: 3 : 6; III. Klasse: 6 : 9.

Gewiss darf die umgekehrte Proportionalität von Entschädigung und Funktionsgüte nicht ohne weiteres zu Ungunsten der Untersuchten gedeutet werden.

Immerhin musste aber auch die Beobachtung bei der Nachuntersuchung zu dem Eindruck führen, dass die Furcht vor Rentenschmälerung manchmal die Darlegung und Demonstration der wirklichen Gebrauchstüchtigkeit des Beines beeinträchtige. Diese Fehlerquelle mag in einigen Fällen unsere Resultate eher als etwas zu ungünstig erscheinen lassen.

4. Amputationsindikation und Heilungsverlauf.

Wenn den erwähnten allgemeinen und äusseren Faktoren zweifellos eine mehr untergeordnete und accidentelle Bedeutung bezüglich der Leistungsfähigkeit der Amputierten zukommt, so ist nun zu untersuchen, inwieweit der Indikation zur Amputation ein Einfluss auf unsere Befunde zuzuschreiben ist.

Tabelle IV.

Indikation zur Amputation.	Heilungsverlauf.	I Funktion.	II Funktion.	III Funktion.	Einzel-Summen.	Gesamt-Summe.
Tuberkulose.	p. prim. int.	17	2	4	23	24
	p. sec. int.	—	—	1	1	
Akute Eiterung.	p. prim. int.	1	1	—	2	9
	p. sec. int.	1	2	4	7	
Verletzung.	p. prim. int.	—	—	1	1	6
	p. sec. int.	—	2	3	5	
Gangrän.	p. prim. int.	2	—	—	2	4
	p. sec. int.	—	1	1	2	
Deformität.	p. prim. int.	—	1	1	2	2
	p. sec. int.	—	—	—	—	

Die Tabelle IV giebt zunächst eine Rubricierung der untersuchten Fälle nach der Amputationsindikation unter Anlehnung an das Volkmann'sche Schema und zeigt, dass für die Mehrzahl (24) unserer Nachuntersuchten (wie überhaupt unseres Materials) fortgeschrittene Tuberkulose der Gelenke und Knochen des Fusses die Indikation zur Amputation abgiebt. Nächstdem folgen in der Häufigkeit sekundäre traumatische Amputationen, meist im Anschluss an schwere komplicierte Frakturen (9 Fälle), und primäre traumatische Amputationen (6 Fälle). Ferner war die Indikation 4 mal Gangrän, 1 mal durch senile Arteriosklerose, 1 mal durch Erfrierung und 2 mal durch Trauma bedingt. Verkrüppelung des Fusses mit erheblicher Wachstumsstörung (kongenital und postencephalitisch) führte endlich in 2 Fällen zur Amputation.

Die Beteiligung der einzelnen Indikationskategorien an den 3 Funktionsgruppen ist eine recht verschiedene. In der Häufigkeit guter funktioneller Resultate sind die wegen Fusstuberkulose Amputierten allen übrigen weit voraus mit dem Verhältnis von 17 guten, 2 mässigen und 5 schlechten funktionellen Resultaten. Die akuten Eiterungen verteilen sich auf die 3 Funktionsklassen im Verhältnis von 2 : 3 : 4; die Traumen sensu strictiori im Verhältnis von 0 : 2 : 4;

die Gangränfälle im Verhältnis von 2 : 1 : 1. Von den wegen absoluter Unbrauchbarkeit des Beines Amputierten konnte der eine einen mässigen, der andere einen schlechten Gebrauch von seinem Stumpf machen.

Wenn auch diese letzteren Resultate keineswegs überraschen, so ist doch die überwiegend gute Funktion bei den wegen Tuberkulose, die wenig befriedigende Funktion bei den wegen der anderen Ursachen Amputierten beachtenswert. Dieses Ergebnis darf doch nicht ausschliesslich auf Rechnung statistischer Zufälligkeiten gesetzt werden, sondern steht vielmehr in Uebereinstimmung mit dem Einfluss, welcher der indicierenden Ursache in Bezug auf den Heilungsverlauf nach unserer Statistik zugeschrieben werden muss.

Es geht nämlich aus Tabelle IV weiter hervor, dass die Wundheilung bei Tuberkulose in 4,17%, bei akuter Eiterung in 77,77%, bei Traumen in 83,33% und bei Gangrän in 50% per secundam intentionem erfolgte. Dazu ist jedoch zu bemerken, dass ausgedehntere Lappengangrän gar nicht, schwerere Phlegmonen nur bei 2 vorher inficierten Fällen beobachtet und in 7 Fällen offene Wundbehandlung angewandt wurde. Im Uebrigen wurde Sekundärheilung in den Fällen vermerkt, bei welchen Retention, Infiltration oder Randgangrän zu teilweiser oder vollständiger Eröffnung der Nahtlinie Anlass gab.

Dieses Ergebnis unserer Nachuntersuchungen, das im Wesentlichen mit den Angaben von Schede, Roman und Klopfer, Schrade, Port, Schrammen übereinstimmt, zeigt einen Parallelismus im Verhältnis der Indikation zum Heilungsverlauf einerseits, zum funktionellen Endresultat andererseits. Die Beziehung zwischen Indikation und funktionellem Endresultat muss umso bedeutungsvoller erscheinen, als vorstehende Zusammenstellung zugleich deutlich zeigt, dass innerhalb der einzelnen Indikationsgruppen die wenig befriedigenden funktionellen Resultate hauptsächlich auf die Sekundärheilungen entfallen.

Die Einwirkung der Indikation auf das funktionelle Endresultat wird zweifellos nicht nur durch ihre Beziehungen zum Heilungsverlauf vermittelt; die späteren Ausführungen werden versuchen, den kausalen Zusammenhang mancher anatomischer Befunde mit der Indikation zu beleuchten.

Zuvor aber mögen einige operativ-technische Momente Er-

wähnung finden, welche unter Umständen für die Brauchbarkeit des Stumpfs von Bedeutung werden können.

5. Höhe der Amputationsstelle.

Was zunächst die Wahl der Amputationshöhe betrifft, so wird diese in manchen Fällen durch die Ausdehnung und Lokalisation des indicierenden Grundleidens resp. Traumas vornweg bestimmt. Als oberste zulässige Grenze gilt allgemein die handbreite Entfernung vom Kniegelenkspalt. In vielen Fällen aber steht dem Operateur bei der Amputation der Unterschenkel in fast ganzer Ausdehnung zur Wahl. Die hohe Mortalität der Amputationen in der vorantiseptischen Zeit rechtfertigte die dogmatische Forderung, soweit peripher als möglich zu amputieren, „denn jeder Zoll dem Leben näher“ (Schede).

Trotz der modernen Asepsis, dank deren man mit Todesfällen infolge der Unterschenkelamputation als solcher kaum mehr zu rechnen hat, ist man dem konservativen Princip bis heute im Allgemeinen treu geblieben. Auch die v. Bruns'sche Methode der subperiostalen Unterschenkelamputation ist speciell für den an Weichteilen ärmeren Abschnitt des Unterschenkels, die untere Hälfte, in erster Linie bestimmt. Der Grundsatz möglichst tiefer Amputation wurde mehrmals durchbrochen von der Rücksicht auf die spätere Funktion des Stumpfes. So pflegten bis in die jüngste Zeit viele Operateure mit Esmarch die Unterschenkelamputation am Ort der Wahl wegen der guten Brauchbarkeit solcher Stümpfe zu bevorzugen, selbst wenn eine tiefere Amputation ausführbar gewesen wäre.

Sodann war es Marks, welcher in Verfolgung des Gedankens, dass eine gute Funktion nur durch einen guten Stumpf zusammen mit möglichst zweckmässiger Prothese zu erzielen sei, die Anschauung vertrat, der Operateur solle auf eine tiefere Amputation zu Gunsten einer höheren dann verzichten, wenn für letztere sich eine zweckmässigere Prothese beschaffen lasse. Diese Forderung fand allgemeinen Widerspruch von Seiten der Chirurgen. Auch die moderne osteoplastische Technik (Bier, Gleich) verzichtet auf einen allerdings kleinen Teil der Stumpflänge zu Gunsten der Tragfähigkeit, was zweifellos dann berechtigt erscheinen muss, wenn andere Methoden nicht einfacher und ebenso häufig die gleichen Resultate liefern. Thatsächlich wird auch von Anhängern der Bunge'schen Amputationsmethode der grössere Konservatismus ihres Vorgehens

als Vorzug gerühmt (Bunge, v. Eiselsberg, Moskowicz, Amberger), zumal mit Rücksicht auf die Einfachheit der später anzulegenden Prothese (Schmidt).

Es muss daher umsomehr überraschen, wenn der genannte amerikanische Chirurg Fred Murphy, in Uebereinstimmung mit zahlreichen amerikanischen Prothesenmachern, die bisher geltende Regel einschränkt mit der Behauptung, dass lange, die Grenze von mittlerem und unterem Drittel überragende Unterschenkelstümpfe für den Gebrauch indirekt stützender Prothesen unzweckmässig seien. Den Grund für seine Auffassung findet er in der Neigung der langen Stümpfe, anzuschwellen, sowie darin, dass die Länge des Stumpfes, ohne die Hebelkraft für die Bewegung der Unterschenkelhülse zu steigern, das „Spielen in der Hülse“ und damit die Irritation der Tibiakante begünstigt.

Zur Feststellung der Länge des Stumpfes resp. des gesunden Unterschenkels schien es mir zweckmässig, als oberen Messpunkt nicht den unteren Rand der Patella, sondern den Kniegelenkspalt zu wählen. Unterer Messpunkt war nicht, wie vielfach gebräuchlich, die Fusssohle, sondern die innere Malleolenspitze, und zwar deshalb, weil die Ansicht unseres erfahrenen Prothesenmachers gut begründet erscheint, wonach die Konstruktion der Prothese — Stelzen werden nur ganz ausnahmsweise verlangt — das künstliche Fussgelenk am vorteilhaftesten in die Höhe des normalen Fussgelenks verlegt.

Tabelle V.

Höhe der Amputation:	Im oberen Drittel.	Grenze vom oberen und mittleren Drittel.	Im mittleren Drittel.	Grenze vom mittleren und unteren Drittel.	Im unteren Drittel.
Funktion I	1	—	2	7 (5)	11 (6)
Funktion II	3 (1)	—	2	2 (1)	2 (2)
Funktion III	1	2	6	3 (1)	3 (3)
Summe	5	2	10	12	16

Tabelle V giebt eine Uebersicht unserer Fälle nach der Amputationshöhe und Funktion. Sie zeigt zunächst, dass in der v. Bruns'schen Klinik das Princip möglichst tiefer Amputation streng durchgeführt wurde, insofern die Absetzung bei 16 Fällen im untern Drittel, bei 12 Fällen an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel, in 10 Fällen im mittleren Drittel, in 2 Fällen

an der Grenze von mittlerem und oberem Drittel und in 5 Fällen im oberen Drittel erfolgte. Für das Ueberwiegen der tiefen Amputationen mit 61,77 % war die Voraussetzung gegeben in dem bereits erwähnten Verhältnis der einzelnen Indikationskategorien, speciell dem Vorherrschen der Fusstuberkulosen.

Wenn auf die erste Funktionsklasse mit 21 Fällen 18 tiefe, und auf die unbefriedigende Funktionsklasse mit 14 Fällen 6 tiefe Amputationen entfallen, so scheint die Statistik den tiefen Amputationen eher einen Vorzug in Hinsicht auf die spätere Brauchbarkeit der Stümpfe zu vindicieren.

Allein eine genaue Durchsicht der Untersuchungsprotokolle ergiebt, dass mit der Länge des Stumpfes doch manche unangenehme Folgeerscheinungen verbunden sind. In Tabelle VI sind die Fälle in Klammern aufgeführt, bei welchen höhere Grade von Cirkulationsstörung (stärkere Cyanose, Kälte, Oedeme) gefunden wurden, welche sich nicht auf andere lokale oder konstitutionelle Ursachen zurückführen liessen; desgleichen diejenigen Fälle, bei denen eine dauernde Empfindlichkeit und Reizbarkeit der vorderen Tibiakante und Effekte öfteren Wundscheuerns an der gefährdeten Stelle sich nachweisen liessen. Wie ersichtlich, betreffen diese Störungen hauptsächlich die langen Unterschenkelstümpfe, während sie bei kürzeren nur ausnahmsweise zu konstatieren waren. Von 16 Amputationen im untern Drittel weisen 11, von 12 an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel 7 diese belästigenden Symptome auf. Unter 17 höheren Amputationen dagegen wurden sie nur einmal (bei Nr. 22) vorgefunden.

Allerdings wird man Cirkulationsstörungen bei indirekt tragenden Unterschenkelstümpfen als Begleiterscheinung der unvermeidlichen Weichteilatrophie und Folge des cirkulären Seitendrucks der Prothese am Oberschenkel und unterhalb des Knies nie ganz vermissen; allein die Gesetze der Hydrostatik erklären auf einfache Weise, dass diese Cirkulationsstörungen am stärksten sein müssen einmal am Stumpfende und dann bei den längsten Stümpfen.

Die grössere Reizbarkeit der Tibiakante bei langen Unterschenkelstümpfen hat ihren Grund zum Teil in den schlechteren Cirkulationsverhältnissen, zum anderen Teil aber in dem mechanischen Verhältnis der Stumpflänge zur Unterschenkelhülse. Die vorliegenden Hebelverhältnisse werden einerseits umso ungünstiger, je länger der Stumpf ist, andererseits ist die Einwirkung auf den Stumpf umso schonender, je grösser die Angriffsfläche mit der

Länge des Stumpfes wird, sodass man diese Momente für die vorliegende Frage übergehen darf. So wünschenswert eine mittlere Länge des Stumpfes ist zur Erzielung einer hinreichenden Fixation in der Prothese, so bleibt dem Stumpfende ein umso grösserer Spielraum in der Unterschenkelhülse, je länger der Stumpf ist, und dieses Missverhältnis wird noch häufig durch fortschreitende Abmagerung des Stumpfes gesteigert. Die grössere Exkursionsfähigkeit des Stumpfendes in der Prothese ist aber eine der Hauptursachen der häufigeren Reizbarkeit der vorderen Tibiakante bei langen Stümpfen.

Dass erheblichere Cirkulationsstörungen und Reizbarkeit der Tibiakante in hohem Grade geeignet sein können, einen regelmässigen und guten Gebrauch der Prothese zu indirektem Gang zu beeinträchtigen, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen. Wenn trotzdem die Mehrzahl unserer tief Amputierten eine gute Funktion aufweist, so erklärt sich dies aus der besonderen Sorgfalt, welche sowohl der Prothesenmacher in der Konstruktion des Apparats, als die Patienten in der Behandlung ihrer Stümpfe darauf verwenden, Läsionen des Stumpfes zu verhüten. Ersterer sucht durch Polsterung, Ausbuchtung und eventuell Fensterung der gefährdenden Partie der Unterschenkelhülse, letztere durch Umwickeln des Stumpfes mit Binden und Tüchern oder Tragen mehrerer Strümpfe den drohenden Cirkulationsstörungen und mechanischen Irritationen vorzubeugen, und dies in vielen unserer Fälle mit ordentlichem Erfolg.

Noch weitere Nachteile werden bei Stümpfen, deren Niveau ins untere Drittel des Unterschenkels fällt, beobachtet. So war bei Nr. 42 mit einem dicht oberhalb des Fussgelenks abgesetzten Unterschenkelstumpf der Prothesenmacher nicht im Stande, genügenden Raum zu gewinnen für die Anbringung des künstlichen Gelenks, ohne gleichzeitig das direkte Aufstützen des Stumpfendes zu verhindern, das oft Schmerzen verursachte. Aus alledem resultierte für den Patienten ein schwerfälliger, schmerzhafter, hahnentrittartiger Gang und somit eine recht schlechte Funktion. Aus denselben Gründen liess sich bei Nr. 29 nicht der notwendige Abstand des sehr empfindlichen Stumpfendes vom Boden der Hülse erreichen oder das zeitweilig schmerzhafte Auftreten durch ein weiches Polster mildern; bei Nr. 35 bestand aus denselben Ursachen ebenfalls schlechte Funktion infolge wiederholter Stumpfulceration.

Was sodann die in den Bereich des oberen Drittels fallenden h o h e n A m p u t a t i o n e n anlangt, so erschweren diese eine Beurteilung durch ihre relativ geringe Anzahl (7 Fälle) und die

Folgen der schweren komplicierten Verletzungen und Eiterungen, welche für alle diese Fälle die Anzeige zur Amputation abgegeben hatten.

Im Allgemeinen leiden die kurzen Stümpfe in der Mehrzahl an dem Nachteil einer zu geringen Angriffsfläche für die Bewegung der Unterschenkelhülse. Dieser Uebelstand machte sich bei 4 unserer Fälle augenscheinlich bemerkbar durch schleudernden und hinkenden Gang. Ausserdem besteht bei kurzen Stümpfen die Gefahr, dass die bei indirekter Unterstützung am inneren Tibiacondyl und Fibulaköpfchen unvermeidliche Zerrung der Weichteile sich auf die Stumpfbedeckung überträgt und Ursache von schmerzhafter Spannung und Stumpfulceration wird. Deshalb pflegen die Prothesenmacher in solchen Fällen auf seitliche Unterstützung unterhalb des Kniegelenks zu verzichten und die Angriffspunkte der Prothese an den Sitzhöcker und die Cirkumferenz des Oberschenkels zu verlegen. Doch wird hiedurch der Apparat teurer und schwerer, das Gehen belästigt. So war es unter unseren 7 Fällen von hoher Amputation nur 2mal möglich, unter Verzicht auf einen Sitzring den Hauptstützpunkt unterhalb des Kniegelenks anzubringen; von diesen beiden Fällen wies Nr. 21 eine gute und Nr. 24 eine mässige Funktionstüchtigkeit auf. Endlich erfordern die kurzen Stümpfe in ganz besonderem Masse eine beständige Regulierung der Hülsenweite nach dem jeweiligen Stumpfumfang, die mit Rücksicht auf den notwendigen Kniekehlenausschnitt nicht immer leicht ist. Eine ungenügende Fixierung des Stumpfs in der Prothese führt zu leidigem Anschlagen der Hinterseite beim Beugen und Heben des Beines, wie es die Patientin Nr. 25 zu klagen hatte, und wie es mehrere andere Amputierte durch Umwickelung des Stumpfes oder Steifhaltung des Kniegelenks zu vermeiden suchten.

Im Gegensatz zu den tiefen Amputationen ist dagegen hervorzuheben, dass bei den hohen stärkere Grade von Cirkulationsstörung sowie Irritation der Tibiakante ganz in den Hintergrund treten.

Die auf die Stumpflänge zu beziehenden Nachteile beider Extreme wurden bei den in mittlerer Höhe erfolgten Absetzungen vermisst. Wenn trotzdem für dieses Niveau nach der Statistik die unbefriedigenden Funktionsresultate überwiegen, so tragen hieran nachweisbar andere Momente die Schuld.

Auf Grund dieser Befunde gelange ich daher zu dem Schluss, dass Unterschenkelamputationen im mittleren Drittel und in der Nähe von dessen unterer Grenze

am rationellsten erscheinen, insofern diese Höhe eine genügende Fixation und ausreichende Angriffsfläche für die Prothese gewährleistet und die Disposition zu Cirkulationsstörungen und Irritation der Tibiakante entschieden vermindert. Dieses Niveau ist daher auch dann empfehlenswert, wenn das untere Drittel zur Wahl steht. Muss nach den gegebenen Verhältnissen die Amputationshöhe die Grenze von mittlerem und oberem Drittel nach oben überschreiten, so vermindern sich die Chancen für die spätere Funktion. Für diese Fälle dürfte es mitunter angezeigt sein, unter Hinweis auf die Güte der am Ort der Wahl oder nach Gritti abgesetzten Stümpfe dem Patienten den Verzicht auf die Funktion des Kniegelenks vorzuschlagen. Ausdrücklich ist jedoch zu bemerken, dass alle diese Befunde und Folgerungen nur vom Gesichtspunkt indirekter Belastung aus aufzufassen sind.

6. Lage und Beschaffenheit der Narbe.

Die Frage der Schnittführung interessiert hier nur insoweit, als sie die Narbe beeinflusst. Ueberhaupt hat der frühere Streit um die Vorzüge der einzelnen Methoden der Schnittführung wesentlich an Bedeutung verloren; man ist zu einigen wenigen Grundtypen der Schnittführung zurückgekehrt und verlangt nur günstige Wundverhältnisse, ausreichende Stumpfbedeckung und eine Narbenlage, welche der Bestimmung des Stumpfes nicht hinderlich ist. Für die Tübinger Klink hat die Untersuchung der Narbenlage noch den speciellen Zweck, zu ermitteln, welche Schnittführung nach dem Uebergang zur Tragfähigmachung der Stümpfe auf Grund der eigenen Erfahrungen an unseren früher hergestellten Stümpfen sich empfehle. Der für tragfähig zu machende Stümpfe zweckmässigen Forderung, die Narbe hinter den Knochen zu verlegen, um eine schmerzhafte Adhärenz nach Möglichkeit zu vermeiden, tragen die meisten gebräuchlichen Weichteilschnitte Rechnung, so auch die Bildung eines grösseren vorderen und kleineren hinteren Hautlappens, wie sie in 12 unserer Fälle angewandt wurde. Auf diese Narbenlage wird bei dem vielfach gebräuchlichen Zirkelschnitt und speciell bei der v. Bruns'schen Methode kein Bedacht genommen mit Rücksicht auf die Einfachheit der Technik, die günstigen Wundverhältnisse und die reichliche Weichteilbedeckung des Stumpfes, welch letztere an sich schon einer Adhärenz der Hautnarbe am Knochen entgegenwirkt.

Tabelle VI.

A. Lappenschnitt (12 Fälle).

	Per prim. intent. geheilt (8).		Per secund. intent. geheilt (4).	
	Narbe nicht adhärent.	Narbe adhärent.	Narbe nicht adhärent.	Narbe adhärent.
Narbe hinter den Knochen.	5	1	1	—
Narbe über den Knochen.	2	—	2	1

B. v. Bruns'sche Schnittführung (33 Fälle).

	Per prim. intent. geheilt (22).		Per secund. intent. geheilt (11).	
	Narbe nicht adhärent.	Narbe adhärent.	Narbe nicht adhärent.	Narbe adhärent.
Narbe hinter den Knochen.	16	—	3	1
Narbe über den Knochen.	2	4	1	6

Was zunächst die 12 unter Lappenbildung subperiostal amputierten Stümpfe betrifft, so waren deren 8 per primam, 4 per secundam intentionem geheilt. Für den Heilungsverlauf war die Amputationsmethode in diesen Fällen bedeutungslos. Sekundärheilung war in keinem Falle durch Lappengangrän bedingt.

Nach Tabelle VI fiel die Narbe bei 6 primär geheilten Stümpfen hinter die Knochen, 2 teilweise über den Knochen verlaufende Narben sind mit diesen nicht verwachsen. Von den 4 per granulationem entstandenen Narben liegt 1 hinter den Knochen und lässt sich gut verschieben, während 3 über die Knochenenden zu liegen kamen, aber nur 1 adhärent ist.

Wenn diese wenigen Fälle eine Folgerung gestatten, so muss sie wohl dahin gehen, dass die Bildung eines grossen vorderen und kleinen hinteren Hautlappens eine günstige Narbenlage, selbst auch bei Sekundärheilung, garantiert und daher bei direkt zu belastenden Stümpfen angewendet zu werden verdient, wie Bier, Hirsch, Bunge, v. Eiselsberg, Kocher u. A. empfehlen.

Bei den 33 subperiostal nach der v. Bruns'schen Methode mit einzeitigem Zirkelschnitt hergestellten Stümpfen ergab sich bezüglich der Narbenverhältnisse, dass von den 22 durch Primärheilung erzielten Narben 16 hinter den Knochen, 6 ganz oder teilweise über diesen lagen. Bei den 11 Sekundärheilungen traf man die Narben 4mal hinter und 7mal über den Knochen verlaufend an. An den Knochen adhärent waren bei den Primärheil-

ungen 4 über diesen gelegene Narben. Bei den Sekundärheilungen erwies sich von 3 hinter die Knochensägefläche fallenden Narben eine als eingezogen und an der Hinterseite des Knochens fixiert; von den über den Stumpfscheitel verlaufenden Narben liess sich nur 1 gut verschieben, alle anderen 6 waren adhärent. Da bei dem einzeitigen Zirkelschnitt die frische Nahtlinie stets quer über die Mitte der Knochenenden verläuft, so ist zunächst die Thatsache interessant, dass bei einer Nachuntersuchung nach mehreren Jahren die Narben in der Mehrzahl (20 : 13) hinter den Knochenenden gefunden werden: sie sind durch die Retraktion der Wadenmuskulatur nach hinten gewandert. In 10 Fällen wurde die Narbe durch frühzeitige Fixation am Knochen verhindert, diesem Zug Folge zu leisten; als Ursache für die Adhärenz fand sich meist, aber nicht immer eine wesentliche Heilungsstörung resp. frühzeitige Stumpfentzündung.

Während aber bei anderen Schnittführungen, wie dem Lappenschnitt, die Narbe primär hinter die Knochen zu liegen kommt, wandert sie beim einzeitigen Zirkelschnitt dahin erst infolge sekundärer Veränderungen und nach verschieden langer Zeit. Die Narbe beim Zirkelschnitt kann daher sich als störend geltend machen, wenn man durch frühzeitige Belastung den Stumpf zu direkter Tragfähigkeit zu erziehen beabsichtigt. Weiterhin geht aus obiger Tabelle VI hervor, dass bei gestörter Wundheilung die quer über die Knochenwundfläche verlaufende Hautweichteilnarbe viel mehr in Gefahr ist, mit dem Knochen zu verwachsen, als wenn sie primär hinter diesem liegt.

Zwar haben die Erfahrungen von Bier, Hirsch, Bunge u. A. hinreichend gelehrt, dass in geeigneten Fällen direkte Tragfähigkeit sich auch erzielen lässt, wenn die Narbe in die Unterstützungsfläche fällt oder gar adhärent ist, auch konnte Honsell zeigen, dass Unterschenkelstümpfe der v. Bruns'schen Methode sofort oder längere Zeit nach der Heilung sich tragfähig machen lassen durch entsprechende Nachbehandlung, gleichgiltig wo die Narbe liegt. Allein aus obigen Erfahrungen wurde an der v. Bruns'schen Klinik die Konsequenz gezogen, zur Erzielung tragfähiger Stümpfe primär durch die Schnittführung die Narbe hinter die Knochenwunde zu verlegen, um deren Verwachsung mit dem Knochen nach Möglichkeit zu verhindern. Der einzeitige Zirkelschnitt ist deshalb in letzter Zeit so modificiert worden, dass zuerst die beiden seitlichen, bis auf die Fibula und die innere Tibiakante dringenden

Seitenschnitte angelegt werden; dann wird der vordere Querschnitt in tieferem Niveau als der hintere gleichfalls bis auf die Knochen geführt und beide Lappen nur mit Ausschluss des Periostes abgelöst.

Für die Funktion des Stumpfes bei indirekter Belastung ist in unseren Fällen die Narbenlage über oder hinter den Knochen durchaus irrelevant, und selbst die Adhärenz der Narben liess keine nachweisbare Beeinträchtigung der Funktion erkennen. Durch Narbenverwachsung bedingte Stumpfneuralgien wurden nicht beobachtet.

Auf die Empfindlichkeit oder Schmerzlosigkeit der Narben bei Druck, Schlag, Reibung etc. näher einzugehen, erübrigt sich deshalb, weil bei indirekter Unterstützung eine derartige Inanspruchnahme der Narbe nie praktisch wird. Mit dem Stumpfende überhaupt teilt die Narbe bei unseren indirekt stützenden Stümpfen das Schicksal, auf direkte Insulte mit mehr oder minder grosser Empfindlichkeit zu reagieren.

7. Prominenz des Fibulastumpfs.

Als weiteres von der operativen Technik abhängiges Moment verdient das Höhenverhältnis der Knochensägeflächen von Tibia und Fibula zu einander entschieden Beachtung. Dieses durch die einfache Besichtigung und Abtastung festzustellen, begegnet mitunter erheblichen Schwierigkeiten. Sowohl die Dicke der Stumpfbedeckung als insbesondere deren chronisch-ödematöse Derbheit täuschen über geringe Niveauunterschiede und erschweren die Messung vorhandener Differenzen. Einen exakten Aufschluss über diese Verhältnisse verdanken wir dem Röntgenverfahren, insbesondere auch insofern, als dieses primär durch die Operation geschaffene und sekundär durch Knochenproduktion entstandene Längenunterschiede der beiden Knochen zu unterscheiden gestattet. Zur röntgenographischen Darstellung wurde bei sämtlichen Stümpfen eine weiche Röhre und 45 cm Antikathodenabstand von der Platte gewählt, der Unterschenkel in leichter Innenrotation durch eine improvisierte Schlitzbinde fixiert und die Röhre handbreit oberhalb des Stumpfendes eingestellt. Die durch Messung auf den Röntgenplatten gefundenen Differenzen sind unseren Ausführungen zu Grunde gelegt. Bei der angewandten Technik dürften diese ziemlich genau den reellen Grössen entsprechen, da die Vergrösserung durch Projektion hierbei höchstens eine minimale, jedenfalls aber konstante ist.

Für unsere Untersuchungsreihe ergiebt sich der bemerkenswerte

Befund, dass die Fibula 11mal in höherem, 19mal in gleichem und 15mal in tieferem Niveau als die Tibia durchsägt war. Von den 11 Fällen mit höherer Absägung der Fibula betrug die Differenz bei 2 0,7 cm, bei 7 1,0—1,5 cm und bei 2 2 cm. Die Prominenz der Fibula belief sich unter den 15 Fällen 7mal bis zu 0.5 cm, 6mal bis zu 1 cm, je 1mal auf 1,5 resp. 2 cm. In letzterem Falle (Nr. 19) war wegen Cariesrecidivs bald nach der Amputation eine Resektion der Tibia von 2 cm vorgenommen worden.

Es ergiebt sich also die vorher kaum zu vermutende Thatsache, dass in genau einem Drittel der untersuchten Fälle die Fibula zum Teil in erheblichem Masse die Tibia überragt. Stümpfe mit prominenter Fibula sind auf Taf. XIII—XIV, Fig. 1 und 4 abgebildet. Die Prominenz kam zu Stande trotz des sorgfältigen Bestrebens, beide Knochen, erst Fibula, dann Tibia, unter gleichzeitiger Abrundung ihrer Vorderkante in genau gleicher Höhe abzusetzen. Diese Misserfolge beweisen sichtlich, dass die Erfüllung der Vorschrift, beide Knochen in gleicher Höhe zu durchsägen, in praxi sich wesentlich schwieriger gestaltet, als man annehmen sollte.

König war einer der ersten, welcher in seinem Lehrbuch darauf hinwies, dass bei dem Bestreben, beide Knochen gleich hoch zu durchsägen, die Fibula sehr leicht zu lang bleibe, und empfiehlt daher, die Fibula principiell 2 cm höher zu amputieren. Ferner bildet Langer einen v. Bruns'schen Unterschenkelstumpf mit prominenter Fibula ab, und Murphy betont die Häufigkeit und Unzweckmässigkeit des vorstehenden Endes der Fibula und empfiehlt die höhere Absägung derselben. v. Staiger erwähnt gleichfalls einen Fall von primärer Prominenz der Fibula und Dietel berichtet über 4 nach der tendoplastischen Methode von Wilms in „gleicher" Höhe amputierte Stümpfe, von welchen 2 eine Korrektur der vorstehenden Fibula durch Resektion notwendig erscheinen liessen. Auf Grund ähnlicher Erfahrungen sehen Bier, Gleich, Storp, Bunge, Hirsch, Wilms, Kocher, v. Eiselsberg u. A. bei ihren auf Tragfähigkeit bedachten Amputationsmethoden eine höhere Absetzung der Fibula vor.

Die zahlenmässige Häufigkeit der Misserfolge „gleich hoher" Durchsägung beider Knochen war jedoch bisher nicht bekannt. Um diese zu erklären, liegt wenigstens für einen gewissen Teil der Fälle die Vermutung nahe, es könnte mangels eines Gegendrucks von unten bei indirekter Unterstützung das obere Tibiofibulargelenk sich

lockern und so die ursprünglich gleich hoch durchsägte Fibula nachträglich herunter sinken. Allein 6 bei einschlägigen Fällen mit exakt gleicher Technik gemachte vergleichende Kniegelenksaufnahmen ergaben, dass die Spitze des Fibulaköpfchens regelmässig auf beiden Seiten gleich hoch zum Gelenkspalt stand, und die genannte Vermutung somit nicht zutrifft.

Dagegen scheint mir die folgende Ueberlegung eine für manche Fälle recht plausible Erklärung zu geben: Wird bei der Amputation zuerst die Fibula, dann die Tibia durchsägt, wie an der Tübinger Klinik und wohl auch sonst vielfach die Regel lautete, so besteht die Gefahr, dass der den proximalen Unterschenkelabschnitt fixierende Assistent durch seitliche Kompression das durchsägte Fibulaende vor Absägung der Tibia dieser im Sinne der Diagonale eines Rechtecks nähert. Wird nun die Tibia in Höhe des Fibulaendes durchsägt und kehrt letztere später in ihre Parallelstellung zum Schienbeine zurück, so resultiert hieraus eine der Längendifferenz von Diagonale und grösster Seite entsprechende Prominenz der Fibula.

Fällt die Fibula bei der Amputation kürzer aus als die Tibia, so schadet dies der späteren Funktion weder bei indirektem noch direktem Gang. Bei indirekt tragenden Stümpfen verursacht auch die Prominenz der Fibula keine nachweisbare Störung der Gebrauchsfähigkeit: zwar war das Stumpfpolster häufig über dem vorstehenden Knochen verdünnt, oder es hatte sich ein Schleimbeutel darüber gebildet, zu schmerzhafter Spannung oder Ulceration ist es deswegen nie gekommen, da eben das Ende nicht aufstützt. Zweifellos kann aber eine vorstehende Fibula ein absolutes Hindernis der direkten Tragfähigkeit bilden, wie auch die Erfahrung derjenigen Chirurgen zeigt, welche aus diesem Grunde eine höhere Absägung der Fibula empfehlen. Auch an der v. Bruns'schen Klinik wird seit längerer Zeit dieser rationelle Vorschlag befolgt.

8. Sekundäre Veränderungen der Weichteile.

Von nicht geringerem Interesse als die primär durch die Amputation gesetzten Verhältnisse dürften die Befunde sein, welche über sekundäre Stumpfveränderungen sich erheben lassen, und dies um so mehr, als diese vielfach nicht nur das klinische Bild, sondern auch die Funktion der Stümpfe beherrschen.

Was zunächst die äussere Form unserer Unterschenkelstümpfe

betrifft, so ist für diese der verschiedene Grad der Weichteilatrophie fast ausschliesslich bestimmend.

Fasst man lediglich das Volumen der die Knochen umhüllenden Weichteile, welches sich aus vergleichenden Umfangsmessungen ergiebt, ins Auge, so besassen etwa 13 Stümpfe gut erhaltene, voluminöse Weichteile. Man kann diese daher nach der üblichen Bezeichnung als wohlgeformte prädicieren: Die Stümpfe zeigten im Allgemeinen eine Walzenform. Ein höherer Grad von Weichteilschwund führte bei ca. 9 Stümpfen zu leicht konischer Form, eine Gestalt, die ja um so leichter zu Stande kommt, als der Unterschenkel sich normalerweise nach unten verjüngt. Einen intensiven Grad von Abmagerung hatten ca. 23 Stümpfe erreicht, welche meist das ausgesprochene Bild der sekundären Stumpfkonicität darboten. Dabei gelangten primär konische Stümpfe nicht zur Beobachtung: bei 4 Fällen dieser Art war kurze Zeit nach vollendeter Heilung eine Reamputation ausgeführt worden.

Im entgegengesetzten Sinne wie die Atrophie beeinflusst das chronische Oedem der Stümpfe deren Form. Dieses ist bei den 13 relativ voluminösen Stümpfen mindestens 5mal der hauptsächlichste Faktor für deren „gute Gestalt“, indem es den wirklichen Grad der Weichteilatrophie verschleiernd eine erhebliche Volumszunahme des ganzen Stumpfes und eine gleichmässige Walzenform bewirkt. In 3 anderen Fällen (Nr. 19, 29, 35) mit nachweisbar hochgradiger Weichteilatrophie kam unter dem Einfluss chronischen Oedems durch derbe, pralle Weichteilschwellung eine exquisit kolbige Form des Stumpfendes zu Stande.

Das sehr reichliche Periost-Muskel-Hautpolster, welches die v. Bruns'sche Methode zunächst regelmässig liefert, teilt das Schicksal der übrigen Weichteile. 23 Stumpfenden sind nur von dünner, atrophischer Haut bedeckt, bei 10 ist das Stumpfpolster dicker und bei 12 sehr reichlich. Allein von den letzteren verdanken mindestens 7 Fälle den reichlichen Durchmesser der Stumpfsohle einer ödematösen Schwellung. Bei zwei anderen Stümpfen bestand die allerdings dicke Bedeckung aus schlaffen, überschüssigen Weichteilen. Nur 3 Stümpfe (alle über 8 Jahre alt, Nr. 6, 8, 20), erfreuten sich einer dicken, aber zugleich gesunden und soliden Weichteilbedeckung; alles waren Stümpfe, die angestrengt strapaziert und ausnahmsweise direkt aufgestützt wurden.

Die Weichteilbedeckung des Stumpfendes fällt regelmässig atrophischem Schwunde anheim und ist in günstigen Fällen als eine

derbere Bindegewebsschicht ohne kontraktile Eigenschaften noch zu erkennen. Erwähnt mag noch werden, dass gute Stumpfform und Dicke der Stumpfbedeckung durchaus nicht immer korrespondieren. Auf die Beschaffenheit der Stumpfweichteile im Einzelnen einzugehen, erübrigt sich: Allgemein bekannt sind die Druckeffekte an den Stellen seitlicher Unterstützung, Schweissekzeme und die Reizbarkeit der vorderen Tibiakante.

Im Ganzen kehrte in unserer Untersuchungsreihe das klassische Bild konisch-atrophischer Unterschenkelstümpfe in mehr oder weniger ausgesprochener Weise wieder mit Atrophie, Hyperhidrosis, Kälte und Cyanose der Haut, Oedem der Weichteile und wechselndem Muskelschwund. Das allein n i c h t beobachtete Symptom dieses Komplexes bildet das torpide Stumpfgeschwür.

Dass diese Stümpfe mechanischen Insulten infolge ihrer schwankenden Empfindlichkeit nicht gewachsen sind, die ödematös verdickten am wenigsten, kann nicht wundern. Nur 2 nach Form und Stumpfbedeckung ideale Stümpfe (Nr. 8 und 20) waren auf Schlag und Druck so resistent, dass sie offenbar einer direkten Belastung hätten ausgesetzt werden können.

Diese allen indirekt stützenden Unterschenkelstümpfen gemeinsame Atrophie bleibt auch bei den bestgeformten Stümpfen kaum aus, wenn auch die Zeit ihres Auftretens wechselt. Ich hatte Gelegenheit, 3 schon früher — 1 resp. 2 Jahre nach der Amputation — nachuntersuchte Stümpfe wieder zu sehen. Der eine (Nr. 8) hatte sein gutes schwieliges Stumpfpolster behalten. Der andere (Nr. 9), der 2 Jahre nach der Amputation noch eine schöne runde Form mit gutem Weichteilpolster besass, ist jetzt 14 Jahre später exquisit konisch-atrophisch und nur von ödematös verdickter Haut bedeckt. Auch der dritte (Nr. 23), der 1 Jahr, nach der Amputation noch eine schöne Form und reichliche Bedeckung besass, ist nach 13 Jahren ziemlich konisch und atrophisch.

Unsere Befunde bestätigen daher die Beobachtungen von B i e r, H i r s c h, C r a m e r u. A., d a s s k e i n e A m p u t a t i o n s m e t h o d e e i n e n S t u m p f, d e r n i c h t d i r e k t a u f s t ü t z t, v o r h o c h g r a d i g e r W e i c h t e i l a t r o p h i e r e t t e n k a n n, und dass nur eine ungenügend lange Beobachtungsdauer hierüber zu täuschen vermag.

9. Sekundäre Veränderungen an den Knochen.

a) Exostosen.

Die Pathologie der Weichteile von Amputationsstümpfen ist schon längere Zeit recht wohl bekannt und hat insbesondere durch Schede eine klassische Darstellung erfahren, welcher neuere Publikationen wenig beizufügen haben. Dagegen standen der Erforschung der Knochenverhältnisse die Seltenheit anatomischer Präparate entgegen. Dem Röntgenverfahren verdankt man auch auf diesem Gebiete eine Reihe neuer Aufschlüsse, weniger über die Art als die Häufigkeit der vorkommenden sekundären Veränderungen. Da diese auf dem Wege der Röntgenphotographie gewonnenen Kenntnisse bisher keine auf einer grössere Untersuchungsserie basierende Darstellung gefunden haben, insbesondere soweit indirekt tragende Stümpfe in Betracht kommen, so mögen unsere Fälle in dieser Richtung eine etwas genauere Schilderung erfahren.

Nach Marchand's Untersuchungen vollzieht sich die Heilung der durch die Amputation gesetzten Knochenwunde durch mässige periostale und medulläre Knochenneubildung mit nachfolgender Resorption der überschüssigen Produktion und Abrundung der scharfen Corticalisränder. Die physiologische, reparative Knochenneubildung wird in den allermeisten Fällen infolge der verschiedenartigsten Reize teils kürzere teils längere Zeit nach der Amputation überschritten. So fanden sich unter den 45 subperiostalen Unterschenkelstümpfen nur 2 (Nr. 7 und 21), bei welchen jede pathologische Knochenneubildung ausblieb. Alle anderen Fälle weisen pathologische Knochenwucherungen auf, welche gewisse Typen unterscheiden lassen.

Als eine der typischen Hauptformen ist die periostale flächenhafte Schaftauflagerung anzusehen. Sie ist auf 11 Stumpfbildern zu erkennen, so auf Taf. XIII—XIV, Fig. 3 und Taf. XV bis XVI, Fig, 11 und 12. Teils am Stumpfende, häufig erst höher oben beginnend nimmt sie in manchen Fällen 1 oder 2 Drittel der Schaftlänge ein. In keinem Falle aber erstreckt sich die Periostverdickung nach oben bis zu den vom Prothesendruck direkt betroffenen Partien der Tibia und Fibula, sondern sie beschränkt sich stets auf den freihängenden Schaftteil. In allen 11 Fällen vergesellschaftete sich die flächenhafte Periostproduktion am Schaft mit anderen Formen der Knochenwucherung am Stumpfende. Den Lieblingsitz für diese Form bildet die Fibula (7 Fälle); 1 mal wurde sie

an der Tibia allein und 3 mal an beiden Knochenstümpfen zugleich konstatiert. Charakteristisch für diese periostalen, schalenförmigen Auflagerungen ist ferner, dass sie die dem Lig. interosseum zugewandte Knochenseite fast ausschliesslich bevorzugen, während sie die Vorder- und Rückseite, sowie die dem Zwischenknochenraum abgewandten Seiten in der Regel freilassen.

Ein zweiter Typus der Knochenwucherungen wird dargestellt von kleinen Randverdickungen der Knochenenden, welche teils als seitliche Periosthöckerchen, teils als ringförmige Periostverdickung auftreten, aber die Abrundung und Ebenheit der Knochenendflächen nicht stören (vgl. Taf. XV—XVI, Fig. 10 und 13). Diese Form ist im Ganzen 11 mal vertreten und findet sich 7 mal an beiden Knochenenden, 3 mal nur an der Tibia und 1 mal nur an der Fibula. Soweit sich auf dem Röntgenbild — es wurde mehrfach je eine Aufnahme in sagittaler und transversaler Richtung gemacht — erkennen lässt, vermeiden diese kleinen Randunregelmässigkeiten die Vorderseite der Sägeflächen und verteilen sich auf den Rest des Umfangs in ziemlich gleicher Weise.

Wesentlich höhere Grade der Periostwucherung sind dem dritten Typus eigen. Diese als periostale Exostosen im engeren Sinn benannten Knochenbildungen ahmen die Form von Stacheln, Pyramiden, Griffeln, Haken etc. nach und wachsen mitunter zu ganz baroken Gestalten aus, wie auf Taf. XIII—XIV, Fig. 2, 5, 6, 7 und 8 zeigen. Das Röntgenbild erweist, zumal bei Aufnahmen von verschiedenen Seiten, in allen Fällen den periostalen Ursprung dieser Osteophyten, welche im Bilde in der Regel einen homogenen, mässig dichten Schatten ohne spongiöse Struktur geben.

Zu dieser Gruppe gehörige Knochenwucherungen liessen sich unter 45 subperiostalen Amputationen in 31 Fällen feststellen. Nach ihrer klinischen Bedeutung unterscheiden wir solche Exostosen, welche teils seitlich teils rückwärts gerichtet das Niveau der Knochenendflächen nicht überragen, und solche, welche vertikal oder schräg nach unten wachsend bei direktem Auftreten in die Sohlen fallen würden. Die harmlosere Art der nicht prominenten seitlichen oder rückwärtsgebogenen Exostosen war an 6 Stümpfen zu sehen, und zwar 4 mal an beiden Knochen zugleich, 2 mal isoliert an der Fibula. Eine für den Ausgangspunkt der Exostosen recht eigentümliche Form zeigten die Exostosen bei einigen Stümpfen (z. B. Taf. XIII—XIV, Fig. 2) insofern, als der bei der Operation gebildete, überhängende Periostcylinder manschettenförmig nach oben

geschlagen und verknöchert erschien. Wie hier für die umgekrempelte Periosthülse hat offenbar auch für die hakenförmig nach rückwärts gebogenen Exostosen der Zug der sich retrahierenden Muskulatur richtungsbestimmend gewirkt.

Mit nicht prominenten Wucherungen kombiniert, häufig aber auch ohne diese, wurden bei 18 Stümpfen periostale Exostosen beobachtet, welche als Zacken und Stacheln in die Stumpfbedeckung hineinragten. Sie hatten 13 mal ihren Sitz an beiden Knochen zugleich, 2 mal waren sie auf das Schienbein, 3 mal auf das Wadenbein beschränkt. In Bezug auf die einzelnen Knochenstümpfe treten sie ebenso häufig solitär wie multipel auf.

Besondere Erwähnung verdienen sowohl wegen ihrer eigentümlichen Form als der Häufigkeit ihres Auftretens die Synostosen beider Stumpfenden, welche vielfach als Verknöcherung des Lig. interosseum aufgefasst werden. Sie lassen sich auch ohne Röntgenbild aus der fehlenden Beweglichkeit der Knochenenden diagnosticieren. Auf den Röntgenogrammen kann man alle Entstehungsstufen von den einander im Zwischenknochenraum entgegenwachsenden seitlichen Exostosen bis zu der mehrere Centimeter breiten massiven Knochenbrücke verfolgen. Die Synostosen beginnen seltener im Niveau der Sägeflächen, häufiger mehrere Millimeter oberhalb derselben, kommen aber ausschliesslich am Stumpfende zur Beobachtung. Nach unsern Röntgenbildern (vgl. Taf. XIII—XIV, Fig. 3 und Taf. XV—XVI, Fig. 9, 13, 14) beruhen diese Synostosen nicht auf einer selbständigen Verknöcherung des Lig. interosseum; denn primär und isoliert im Ligament auftretende Verknöcherungen, welche durch Wachstum sich mit beiden Knochen verbinden, fanden sich nie. Vielmehr entstehen diese Synostosen durch seitliche Periostwucherungen, für deren Richtung das Ligament massgebend ist, und welche sich sekundär begegnen und vereinigen. Ihre Häufigkeit ergiebt sich daraus, dass sie bei 13 von 45 Stümpfen zu konstatieren waren. Von den periostalen Schaftauflagerungen abgesehen, stellte die Synostose bei 7 (bei den anderen Exostosen nicht mitgerechneten) Fällen die einzige Form endständiger Knochenproduktion dar, welche aber die Ebenheit der Stumpfflächen in keiner Weise beeinträchtigte. In den 6 übrigen Fällen, welche bei den anderen Gruppen mitgezählt sind, finden sich die Synostosen in Gesellschaft von prominenten oder seitlichen Exostosen oder sie schicken selbständig die Knochenendflächen überragende unregelmässige Vorsprünge aus. Eine Annäherung der

Knochenenden, sei es als begünstigendes Moment für die Entstehung oder als Folge der Synostosenbildung, ist bei 3 Stümpfen zu bemerken, während uns eine Auseinanderdrängung der Stumpfenden durch die Synostose in unserer Untersuchungsreihe nie begegnete.

Sämtliche Formen der periostalen Knochenproduktion am Stumpfende haben ihren gemeinschaftlichen Lieblingssitz an der hinteren und seitlichen Cirkumferenz der Knochenenden; speciell die Ansatzstelle des Lig. interosseum ist eine bevorzugte Lokalisation für exostotische Bildungen, wie schon aus der Häufigkeit der Synostosen hervorgeht.

Eine besondere Stellung nehmen die Knochenwucherungen zweier Stümpfe ein, von denen die eine (Taf. XIII—XIV, Fig. 3) wohl als diffuse Hyperostose (G ü t e r b o c k) aufzufassen ist. Es werden nämlich bei Nr. 37 die Stumpfenden von einer massigen Knochenwucherung ummauert und verbunden, welche eine ausgesprochen weitmaschige Struktur aufweist, besonders die Tibia um ca. 1 cm überragt und sowohl in distaler als seitlicher Richtung groteske Zacken und Nadeln ausschickt. In dem anderen Falle (Nr. 8), der auf Taf. XIII—XIV, Fig. 4 abgebildet ist, ist der Fibula eine exquisit pilzförmige Knochenwucherung aufgesetzt. Diese zeigt eine nur ganz feine spongiöse Struktur, tritt mit einer von der Tibia entgegengeschickten Exostose in Verbindung und trägt an ihrem freien Rand unregelmässig höckerige Wucherungen. Während in letzterem Falle das Röntgenbild den medullären Ursprung durch pilzförmiges Vorquellen des Markes wahrscheinlich macht, mag bei der ersteren Hyperostose ausser dem Periost vielleicht auch die Verknöcherung von Granulationsgewebe sich an der Entstehung beteiligt haben.

Ausser in dem genannten Falle ergaben die Röntgenogramme keine Anhaltspunkte für medulläre Entstehung von Exostosen, denen B i e r eine besondere Druckempfindlichkeit und Bedeutung zuschreibt. Für subperiostal amputierte Stümpfe wenigstens scheint demnach die Gefahr von Markwucherungen keine grosse zu sein.

Die eben beschriebenen Formen produktiver Knochenveränderung wurden bereits von G ü t e r b o c k, C h a u v e l, V o l k m a n n, S c h e d e an der Hand allerdings recht spärlicher Sammlungspräparate beschrieben. Nach S c h e d e scheinen in der vorantiseptischen und im Beginn der antiseptischen Zeit die diffusen Hyperostosen bei den recht häufigen primären Zuckerhutstümpfen nicht selten gewesen zu sein, während periostale Exostosen seltener beobachtet

wurden und periostale Schaftauflagerungen nur ausnahmsweise sich konstatieren liessen. In neuerer Zeit sind offenbar mit der Verbesserung der Wundbehandlungsmethoden die Hyperostosen wesentlich seltener geworden, während mit Hilfe des Röntgenverfahrens die Beobachtung von periostalen Exostosen und Schaftauflagerungen sich mehrte. Auffallenderweise stehen aber systematische Zusammenstellungen über Exostosenbildung auf Grund eines grösseren einheitlichen Untersuchungsmaterials bis heute vollkommen aus. Die wenigen röntgenologischen Untersuchungen hierüber, welche vorliegen, beziehen sich grösstenteils auf tragfähig gemachte Stümpfe, an denen die Vorzüge der betreffenden Amputationsmethode demonstriert werden sollen. Seitliche und retroflexe Exostosen ebenso wie Periostauflagerungen und Synostosen werden, da sie die Tragfähigkeit nicht behindern, in den Publikationen über Bier-, Hirsch- und Bunge'sche Stümpfe in der Regel übergangen. Immerhin werden derartige Knochenproduktionen von Hildebrandt bei einem osteoplastischen Stumpf und von Bunge bei Stümpfen seiner Methode erwähnt. Prominente Periostzacken scheinen nach den vorliegenden Berichten bei den nach Bier-Gleich-Storp osteoplastisch gedeckten Unterschenkelstümpfen so gut wie nie vorzukommen und ebenso auch bei den nach Bunge hergestellten oder frühzeitig nach Hirsch nachbehandelten Stümpfen in der Regel zu fehlen, oder gar durch die mechanische Nachbehandlung zu schwinden (1 Fall von Hirsch). Auch aperiostale Stümpfe ohne Nachbehandlung erwiesen sich nach v. Staiger als frei von Exostosen (vergl. unsere einschlägigen Fälle!). Dagegen bilden sich mitunter bei tragfähigen Stümpfen aller Methoden nachträglich an dem kürzeren Fibulastumpf prominente, störende Exostosen (je 1 Fall von Bunge, Wilms).

Bezüglich subperiostaler, nicht direkt tragfähiger Stümpfe hob schon Ollier die Häufigkeit periostaler Zackenbildung besonders im Wachstumsalter hervor, während Roux de Brignolles diese geradezu als Vorzug der subperiostalen Methoden lobt. v. Staiger fand bei 9 subperiostalen Unterschenkelamputationen 4mal prominente Zacken, und Bunge berichtet über einen trotz stachliger Exostosenbildung ohne Nachbehandlung tragfähigen v. Bruns'schen Amputationsstumpf. Langer dagegen betont gegenüber Bier, dass er bei 5, allerdings schon nach Jahresfrist untersuchten Stümpfen der v. Bruns'schen Methode nie Exostosenbildung gesehen habe. In gleichem Sinn äussert sich Wanach auf Grund

von 3 Unterschenkelamputationen nach der subperiostalen Methode Neudörfer's, welche er aber auch schon kurze Zeit nach der Operation untersuchte. Bei der Kürze der Beobachtungsdauer können die letzten beiden Angaben keinen Anspruch auf absoluten Wert erheben. Denn ein Vergleich der von Hahn und Honsell erhobenen Befunde mit unseren jetzigen Resultaten. wie er bei mehreren Fällen möglich war. hat gelehrt, dass die Exostosenbildung nur selten in unmittelbarem Anschluss an die Wundheilung einsetzt, vielmehr häufig erst ein und mehrere Jahre nach der Amputation beginnt.

Nach dem Ergebnis unserer Untersuchungsreihe, wonach in 73% der subperiostal amputierten, nicht direkt tragenden Unterschenkelstümpfe nach längerer Zeit eine fast ausschliesslich vom Periost ausgehende stärkere Knochenwucherung eintritt, die in 44.4% zur Bildung von prominenten Knochenzacken führt, muss man den von Bier und Kocher gegen die Periosterhaltung erhobenen Einwand als berechtigt anerkennen, dass diese nämlich der Entstehung von Exostosen in ganz erheblichem Masse Vorschub leistet. Keineswegs aber ist es zulässig, die Befunde bei direkt tragenden Stümpfen anderer Methoden quoad Häufigkeit der Exostosen in direkten Vergleich zu stellen mit den indirekt tragenden subperiostalen Stümpfen. Denn nach allen bisherigen Erfahrungen ist es die auf Tragfähigkeit abzielende Nachbehandlung und die direkte Belastung selbst, welche mehr als jede Amputationsmethode einer Exostosenbildung entgegenwirken.

Die Ursachen für die mannigfachen Formen der Knochenwucherungen und Unregelmässigkeiten an Unterschenkelstümpfen sind ebenso verschieden wie wenig aufgeklärt. In erster Linie kommt das operative Vorgehen in Betracht. Selbst wenn man vom Stehenbleiben grösserer oder kleinerer Corticaliszacken bei der Durchsägung absieht, was wohl hin und wieder vorkommen mag, so tragen zweifellos unbeabsichtigte Misshandlungen von Knochen und Periost sowie kleinere technische Mängel vielfach die Schuld an den kleinen, unwesentlichen Verdickungen und Höckerchen, welche an der Peripherie der Sägeflächen wohl bei allen Methoden zu beobachten sind (Bunge). Ausnahmsweise mag durch derartige Momente auch der Anstoss zu stärkerer Exostosenbildung gegeben werden.

Im Uebrigen ist man geneigt, entzündliche Processe am Stumpf für die Entstehung der Exostosen verantwortlich zu machen. Speciell für

die kolbigen und schwammigen Hyperostosen, insbesondere bei primär konischen Stümpfen mag diese Erklärung Schede's zutreffen. Auch bei Nr. 8 unserer Fälle war eine, wenn auch leichte Störung der Wundheilung zu verzeichnen. Wenngleich man bei vorausgegangener entzündlicher Heilungsstörung diese als Ursache für vorhandene Exostosen ansprechen wird, so ist doch hervorzuheben, dass in unserer Untersuchungsreihe die Wirksamkeit vor oder nach der Amputation aufgetretener akuter Entzündungsprocesse keinen auffallenden Einfluss auf das Auftreten von Knochenwucherungen erkennen lässt. Nicht nur war von den beiden Stümpfen ohne jede Knochenunregelmässigkeit der eine unter offener Wundbehandlung zu Stande gekommen, sondern auch den reichlich mit Exostosen versehenen Knochenstümpfen war fast ebenso oft eine primäre wie sekundäre Wundheilung vorausgegangen. Ebenso wenig wird aus unseren Beobachtungen ein kausaler Zusammenhang zwischen dem zur Amputation führenden Leiden resp. Trauma und der Entstehung von Exostosen ersichtlich.

Aus all dem möchte ich nur den einen Schluss ziehen, dass ebensowenig wie ein reaktionsloser Heilungsverlauf vor Exostosenbildung schützt, andererseits die wegen akuter Entzündungen amputierten oder mit Eiterung geheilten Stümpfe nicht notwendig Knochenwucherungen zu gewärtigen haben. Dagegen scheint dem chronischen Reizzustand der Stümpfe, wie er sowohl nach primärer wie sekundärer Wundheilung häufig zu verzeichnen ist, eine gewisse ätiologische Rolle zuzufallen, um so mehr, da er sich mit einem chronischen Oedem, resp. venöser Hyperämie verbindet, welcher ja eine Begünstigung der Knochenneubildung zukommt. Der Einfluss mechanischer Reize von Seiten der Prothese, wie er von Larrey angeschuldigt wird, dürfte kaum hoch anzuschlagen sein. Denn gegen diese Erklärung spricht die Beobachtung, dass die Knochenneubildungen an der von äusseren Reizen am wenigsten betroffenen hinteren Peripherie und der dem Spatium interosseum zugekehrten Seite der Knochenstümpfe am häufigsten sich vorfinden. Weiterhin erscheint es annehmbar, dass der Zug der am Stumpfende angewachsenen Wadenmuskulatur und des Lig. interosseum auf das Periost des sonst ziemlich funktionslosen Knochens einen formativen Reiz ausübt, in welchem Sinne die Richtung der Exostosen vielfach gedeutet werden muss.

Da die Exostosen an den vom Prothesendruck betroffenen Partien nicht aufzutreten pflegen und wenigstens in unseren Fällen die

Stumpfbedeckung nie durch ihr Vorwachsen ernstlich gefährdeten oder spontane Schmerzhaftigkeit verursachten, so erweisen sie sich bei indirektem Gang als bedeutungslos für die Gebrauchsfähigkeit der Extremität. Mit dem Uebergang zum Princip der Tragfähigmachung der Unterschenkelstümpfe wurde die Konsequenz aus diesen Erfahrungen an der v. Bruns'schen Klinik damit gezogen, dass auf die Periosterhaltung verzichtet und dazu noch ein schmaler Periostring nach Bunge vom Knochenende nach scharfer Umschneidung abgetragen und jede Läsion des Periosts wie jede Unebenheit der Sägefläche mit Sorgfalt vermieden wird. Der Verzicht auf die Periosterhaltung fällt umso leichter, weil diese bei den günstigen Heilungsbedingungen der Asepsis keinerlei Vorzug mehr ihren Gefahren gegenüberzustellen hat.

b) Atrophie der Knochen.

Die atrophischen Knochenprocesse gehören zu den interessantesten Beobachtungen an Amputationsstümpfen. Schede unterscheidet 2 Formen der Knochenatrophie: eine excentrische (innere) und eine koncentrische (äussere). Bei ersterer dehnt sich die Markhöhle auf Kosten der Substantia compacta aus, die Corticalis verdünnt sich von innen her, der Knochen wird leichter und porös, ohne dass jedoch die äussere Form und besonders der Querdurchmesser der Knochen verändert wird. Bei der koncentrischen Knochenatrophie soll es dagegen zu einer Verkleinerung der Knochen von ihrer äusseren Seite her kommen, welche sich bei Röhrenknochen hauptsächlich als Abnahme des Querschnitts geltend macht und stets von innerer Atrophie begleitet sein soll. Hauptursache beider Formen sind Inaktivität und Senilität. Die Atrophie der Amputationsstümpfe leitet Schede in erster Linie von dem Funktionsausfall ab. Diese Ansicht revidiert Schuchardt dahin, dass man von excentrischer Atrophie nur noch bei senilen und marantischen Formen der Knochenresorption sprechen könne, während jede Atrophie am wachsenden Knochen eine koncentrische sein müsse.

Einen wesentlichen Fortschritt in der Erkenntnis der Knochenatrophie bei Amputationsstümpfen brachte die Arbeit von Hirsch, welche im Allgemeinen sich mit den Ansichten Bier's deckt. In konsequenter Verfolgung des Lamark-Roux'schen biologischen Gesetzes von der funktionellen Anpassung kam Hirsch zu dem Schluss, dass durch die Richtung der Belastung (Zug, Druck und Muskelspannung) der Typus der Struktur und äusseren Form, durch

die Grösse der Belastung dagegen die Zahl und Stärke der Strukturelemente (also der Querschnitt) bestimmt werde. Für die hängend getragenen Stümpfe folgert er hieraus, dass die funktionelle Inanspruchnahme und damit der Querschnitt gegen den Scheitel hin fortschreitend abnehme und daraus eine Verkleinerung des Knochens im ganzen und eine Zuspitzung des unteren Endes sich ergebe, während die direkt aufstützenden Knochenstümpfe ihre Stärke sowohl wie Gestalt bewahren.

Diesen theoretischen Hauptsätzen Hirsch's stehen Beobachtungen von Volkmann, Ollier, Güterbock gegenüber, wonach weder eine gleichmässige noch zu Verjüngung führende Knochenatrophie mit der von Hirsch postulierten Regelmässigkeit auftritt. Auch Hildebrandt kann nicht bestätigen, dass die hängend getragenen Stümpfe ausnahmslos einer spitzen Atrophie anheimfallen, und ist zugleich der erste, welcher auf Grund eines Röntgenbildes nachweist, dass auch ein spitz-atrophischer Knochenstumpf direkt tragfähig sein kann, und hiebei die qualitative Veränderung der funktionellen Belastung sichtbare Veränderungen der Struktur zur Folge hat. Langer hebt Hirsch gegenüber hervor, dass seine hängend getragenen v. Bruns'schen Unterschenkelstümpfe keine Querschnittsabnahme aufweisen und sich von tragfähigen osteoplastischen Stümpfen Bier's kaum unterscheiden lassen. Dies trifft nach den wiedergegebenen Röntgenbildern für die Form zu, ob auch für die innere Struktur, ist aus diesen nicht genau zu ersehen.

Es ergiebt sich demnach aus der Litteratur, dass auch in dieser Frage die Fortschritte der Röntgendiagnostik noch nicht auf ein grösseres Material indirekt tragender Stümpfe angewandt worden sind und eine Zusammenstellung nach Art und Häufigkeit der atrophischen Knochenveränderungen willkommen sein muss.

In den Röntgenogrammen unserer 45 hängend getragenen Unterschenkelstümpfe treten die Veränderungen der Struktur gegenüber denen der äusseren Form und des Querschnitts ganz wesentlich in den Vordergrund. Das röntgenologische Bild der excentrischen (inneren) Knochenatrophie, welche sich mehrere Jahre nach der Amputation feststellen lässt, entspricht im Allgemeinen einem einheitlichen Typus. Der Markschatten ist weniger tief und dicht wie bei normalen Knochen und setzt sich daher von den Konturen der Corticalis ungewöhnlich scharf ab. Die Architektur der Spongiosa kommt viel deutlicher zur Anschauung: man sieht die Züge

und Netze der zarten, verschmälerten und an Zahl reducierten Knochenbälkchen und Lamellen und dazwischen die mehr oder weniger erweiterten Markräume. An Stelle des homogenen, dichten Corticalisschattens finden sich längs gerichtete hellere Streifen, sodass die Corticalis wie aufgefasert oder gestrichelt erscheint. Daran schliesst sich eine Verschmälerung der Rindenschicht, bis diese nur mehr als lineäre Kontur sichtbar ist. Das Knochenbild im Ganzen erscheint aufgehellt, sehr kontrastreich, die Struktur scharf und reinlich gezeichnet.

In verschiedenen Abstufungen und mit kleineren Verschiedenheiten findet sich dieses Bild der rareficierenden Knochenatrophie bei 39 von unseren 45 indirekt tragenden subperiostalen Unterschenkelstümpfen. Nur bei 6 Stumpfbildern liessen sich keine auf atrophische Processe zu beziehende Befunde erheben. Nach der Intensität der im Röntgenbild erkennbaren Veränderungen gestatten die Fälle eine Einteilung in 3 Gruppen, welcher natürlich nur ein subjektiver Wert zukommt.

Bei den leichten Formen der Knochenatrophie (ca. 16 Fälle) ist diese hauptsächlich auf das distale Drittel des Knochenstumpfs lokalisiert. Während der proximale Abschnitt einen nahezu normalen, satten Knochenschatten ergiebt, verschärfen sich die Kontraste gegen das Ende zu durch eine Aufhellung des Markschattens, die Struktur wird durchsichtiger, die Corticalis gestrichelt und gegen das Ende verjüngt (Taf. XIII—XIV, Fig. 3, 6). Eine natürlich nicht als Knochenatrophie zu deutende, umschriebene, ovale Aufhellung verursacht die Sägefläche am Stumpfende, wenn diese wie in allen unseren Fällen zwecks Abrundung der Tibiaecke schräg von vorn oben nach unten hinten gerichtet ist.

Das bereits als Typus der ausgesprochenen Knochenatrophie beschriebene Bild traf auf ca. 15 unserer Fälle zu. Der rareficierende Process war dabei nicht nur am Unterschenkel, sondern auf manchen Bildern auch am Oberschenkel zu erkennen, stets aber waren die Veränderungen am Stumpfende am intensivsten entwickelt (vergl. Taf. XIII—XIV, Fig. 1, 2, 4, 5, Taf. XV—XVI, Fig. 10, 12, 13).

Sehr hochgradig war die Atrophie bei 8 Stümpfen. Viele dieser Bilder sehen aus, als wäre die Röhre zu hart oder die Expositionsdauer zu lang gewesen; allein der gute Weichteilkontrast schliesst diese technischen Fehler aus. Der Knochen giebt in diesen Fällen einen ausserordentlich schwachen und zugleich diffusen Schat-

ten, weil die sehr stark verdünnten Knochenbälkchen infolge der Projektion sich nicht mehr als solche abzeichnen können. Die Corticalis ist nicht nur am Ende, sondern in ganzer Ausdehnung auf den Durchmesser einer Konturlinie zurückgebildet (Taf. XV bis XVI, Fig. 14).

In 12 Fällen teils leichterer, teils ausgesprochener Knochenatrophie wies diese die Eigentümlichkeit auf, dass sie sich in Form von längsgerichteten aufgehellten Streifen und Flecken im Mark darstellte (vgl. Taf. XIII—XIV, Fig. 1, 4 und Taf. XV—XVI, Fig. 10). Doch fand sich auch hiebei eine reinliche Strukturzeichnung, im Gegensatz zu den verwaschenen, fleckigen Aufhellungen bei akuter Knochenatrophie (Sudeck, Exner, Kienböck, Köhler).

Während die innere, excentrische Atrophie bei nicht tragfähigen Stümpfen einen fast regelmässigen Befund ausmacht, scheint die koncentrische (äussere) Atrophie des ganzen Knochenstumpfs und insbesondere seine konische Verjüngung in dem Sinn und der Häufigkeit, wie Hirsch sie für die hängend getragenen Stümpfe theoretisch aus dem Funktionsausfall ableitet, wenigstens in deutlichen Graden recht selten zu sein. Zwar liessen einige Kontrollaufnahmen eine eben messbare Differenz des Querschnitts erkennen, und 9 Stümpfe liessen vermuten, es könnte der Umfang des Knochenstumpfes im Ganzen etwas gelitten haben. Eine koncentrische und besonders konische Atrophie, die ohne Vergleichsbild sicher zu diagnosticieren war, fand sich in unserer Untersuchungsreihe nur 2mal bei Patienten, die nach Abschluss der Wachstumsperiode amputiert worden waren (Nr. 29 und 34) wegen Hypoplasie des ganzen Beines und Deformität des Fusses.

Das Studium unserer Röntgenbilder führte noch zu einem Befund, der zwar nichts für Amputationsstümpfe Charakteristisches darbietet, aber in der Röntgenlitteratur noch nicht beschrieben zu sein scheint. Bei 15 unserer Knochenstümpfe, und zwar bei solchen mit nachweisbarer Atrophie, ist in der Tibiadiaphyse ein ansehnlicher Gefässkanal sichtbar, der ganz regelmässig wenig oberhalb der Grenze von oberem und mittlerem Drittel beginnend in der Längsachse des Markschattens verläuft und sich bei geeigneten Fällen etwa bis zur Grenze des untern Drittels verfolgen und in einem Falle (Nr. 6) sogar eine Teilung erkennen lässt. (Vergl. Taf. XIII—XIV, Fig. 1, 5, 6, Taf. XV—XVI, Fig. 10, 12, 13, 15, 16). Der Gefässkanal kommt auf der Platte deshalb zur Abzeichnung, weil die Tela ossea des Kanals wesentlich dichter und undurchlässiger

ist als das Kanallumen einerseits, die atrophische Spongiosa andererseits. Dagegen ist die Corticalis stets dicht genug, um den Durchtritt des Kanals durch dieselbe zu verdecken. Eine Täuschung in der Deutung dieses Bildes lässt sich sicher ausschliessen. Zunächst entspricht der Verlauf des Kanals genau dem der Art. nutritia tibiae. Zu Verwechslung könnte Anlass geben eine Verkalkung der Wand der Art. tibialis post.; deren Schatten aber würde bei der stets gewählten Fixation des Unterschenkels sich mit der Tibia nicht decken, wie 4 zufällige Bilder von Verkalkung der Art. tibialis post. erweisen, und selbst wenn dies der Fall sein sollte, vom Tibiaschatten überdeckt und unsichtbar gemacht werden. In der Mehrzahl unserer Fälle kommt der Knochenkanal zur Anschauung ohne Zeichen von Arterienverkalkung am Unterschenkel, in Fällen von gleichzeitig sichtbarer Arteriosklerose der Art. tibialis aber bestand keine sichtbare Verbindung zwischen dem Hauptstamm und dem Knochenkanal. Der Nachweis dieses Kanals bei jugendlichen Stümpfen endlich spricht gegen einen Zusammenhang mit Arterienverkalkung. Doch bleibt es unaufgeklärt, weshalb der Kanal auf analogen Röntgenbildern teils fehlt, teils vorkommt. Jedenfalls bildet die Knochenatrophie eine Vorbedingung für die Darstellbarkeit des Kanales der Art. nutritia tibiae, aus dessen Sichtbarkeit umgekehrt auf Knochenatrophie geschlossen werden kann.

Für die Knochenatrophie der indirekt aufstützenden Unterschenkelstümpfe wird seit Larrey fast allgemein die Inaktivität als ätiologische Ursache angesprochen. So bezeichnet Sudeck die Amputationsstümpfe als das klassische Beispiel der Inaktivitätsatrophie, welche lediglich durch den Fortfall des funktionellen Reizes bedingt ist. Im selben Sinne haben zuvor schon Schede, Schuchardt, Hirsch, Bier u. A. sich ausgesprochen. Aus unseren Befunden ergaben sich aber manche Bedenken gegen die ausschliessliche Inaktivitätsätiologie. So waren es 6 von 45 Stümpfen, welche unter genau den gleichen Verhältnissen wie die andern eine röntgenographisch nachweisbare Knochenatrophie vermissen liessen, trotzdem sie 3—14 Jahre alt waren. Keinesfalls konnte daher die Atrophie von nennenswerter Bedeutung sein. Ist die Inaktivität Hauptursache des rareficierenden Processes, so muss dessen Endeffekt um so hochgradiger sein, je länger die Ursache in Wirkung, je älter also die Stümpfe sind. Mit dieser Folgerung stehen aber unsere Beobachtungen nicht in Einklang. Gerade die ältesten Fälle (Nr. 1,

2, 3) zeigten 24, 23 und 22 Jahre nach der Amputation im Vergleich zu vielen jüngeren Stümpfen einen relativ geringen Grad von Knochenatrophie. Von 6 nach 16 Jahren untersuchten Stümpfen wurde Knochenatrophie bei einem (Nr. 32) ganz vermisst, bei 3 war sie als leicht, bei 2 als deutlich ausgebildet zu bezeichnen. Unsere Beobachtungen führen also zu dem Ergebnis, dass der Grad der Knochenatrophie nicht mit dem Alter der Stümpfe resp. der Inaktivität wächst, wie es der gegebenen Erklärung entsprechen würde.

Diese Thatsachen weisen m. E. darauf hin, dass es, wenigstens häufig, nicht der Ausfall der physiologischen Funktion für sich allein ist, welcher zur Atrophie der Knochen führt, sondern dass dieser sich zu einem andern kausalen Moment hinzugesellt, welches in der durch das Grundleiden bedingten akuten Knochenatrophie gegeben ist. Natürlich ist auch an letzterer die Inaktivität ätiologisch nicht ganz unbeteiligt. Durch die Arbeiten von Sudeck, Kienböck, Exner weiss man, dass bei akuten und chronischen Knochen- und Weichteilentzündungen, bei Tuberkulose, besonders der Knochen und Gelenke, aber ausnahmsweise und in geringerem Grade auch nach einfachen Traumen, eine akute Knochenatrophie einsetzt und gerade bei den zur Amputation führenden Erkrankungen und schweren Traumen sogut wie nie fehlt oder wenigstens in Entstehung begriffen ist. Die akute Knochenatrophie liefert erst fleckig verwaschene Knochenbilder und mit dem allmählichen Uebergang ins chronische Stadium die auch bei unseren Stümpfen anzutreffenden reinlich gezeichneten, kontrastreichen Bilder. Die Knochenatrophie breitet sich sowohl descendierend als ascendierend auf die funktionell abhängigen Skelettabschnitte aus. Die Rückbildung der Knochenveränderungen kann bei Ausheilung des ursächlichen Leidens eintreten. Aber selbst in günstigen Fällen, besonders bei kurzdauernden akuten Entzündungen, bedarf die Reparatur einer Zeit von mehreren Monaten, bei schweren Fällen, besonders chronischen Gelenk- und Knochentuberkulosen erfolgt die Restitutio ad integrum, wenn überhaupt, so oft erst nach 5 und mehr Jahren (Köhler).

Es mag nun m. E. die Erklärung plausibel erscheinen, dass die durch das Grundleiden erzeugte oder wenigstens eingeleitete akute oder bereits chronisch gewordene Knochenatrophie entweder noch gesteigert oder in ihrer Rückbildung gehemmt oder verzögert wird, wenn nach der Amputation die Knochen nicht wieder ihrer

physiologischen Funktion unterstellt werden. Diese Auffassung liefert nicht nur eine ungezwungene Erklärung für die Unregelmässigkeiten im Auftreten und in der Intensität und Dauer der Knochenatrophie bei Amputationsstümpfen, sondern sie stimmt auch überein mit den Beobachtungen von Bier, Bunge u. A.. dass Knochenatrophie sich auch bei Stümpfen findet, welche die Körperlast direkt tragen: Es hat sich eben die primäre Knochenatrophie noch nicht oder nicht mehr ganz zurückgebildet. —

Wenn unsere Untersuchungsreihe eine funktionell bedingte, koncentrische und konische Atrophie der Knochenstümpfe, wie Hirsch sie theoretisch ableitet, nicht in deutlicher Weise auf der Röntgenplatte zur Darstellung brachte, so stimmt dieser negative Befund insbesondere mit den Angaben von Güterbock überein, der in zahlreichen Sammlungen nur recht wenige echt konischatrophische Knochenstümpfe auffinden konnte. Auch Sudeck, Kienböck, Exner, Köhler, sprechen sich dahin aus, dass sie bei Knochenatrophie nur in seltenen Ausnahmen eine gröbere Form- und Querschnittsveränderung finden konnten. Diese Verschiedenheit zwischen theoretischer Forderung und praktischer Beobachtung ist vermutlich dadurch bedingt, dass Hirsch bei hängend getragenen Stümpfen die funktionelle Beanspruchung dauernd abnehmen und am Ende = 0 werden lässt, wenn man von der geringen Belastung durch das eigene Gewicht absieht. Dem gegenüber ist aber zunächst an die nicht physiologischen Reize zu erinnern, welche beim Bewegen der Prothese den Stumpf und besonders dessen Ende abwechselnd treffen in Form des Seitendrucks. Schon Ollier und Güterbock sahen hierin eine Kompensation der Inaktivitätswirkung. Ausserdem aber ist am Stumpfende die Spannung der Muskulatur wirksam, welche dort eine neue Insertion findet und in beinahe allen unseren Fällen sich als kontraktionsfähig erwies.

Sudeck erwähnt einen Fall von spastischer Parese der untern Extremität — und ähnliche Fälle finden sich mehrere in der Litteratur —, bei welchem trotz fehlender Druckbelastung die Muskelspannung allein den Eintritt von Knochenatrophie zu verhindern mochte. Nach dieser Analogie wäre es denkbar, dass der Rest von funktioneller Beanspruchung der Knochenstümpfe durch den allerdings geschwächten Muskelzug genügt, um deutlich erkennbare Grade von koncentrisch-konischer Knochenatrophie an den Unterschenkelstümpfen zu verhüten. Dagegen liesse sich im Sinne der

Hirsch'schen Hypothese sehr wohl die Thatsache deuten, dass bei allen Fällen von Atrophie diese am Stumpfende am stärksten ausgeprägt war.

Der Grad der Knochenatrophie, wie er mehrere Jahre nach der Amputation im Röntgenbild zum Ausdruck kommt, lässt in unseren Fällen keine konstante Beziehung zu der Art und Schwere des der Amputation voraufgegangenen Leidens und dem Heilungsverlauf erkennen. Zwar wird man die hochgradigsten Veränderungen der Struktur und Form der Knochen dann erwarten müssen, wenn schwere eitrige Entzündungen etc. der Amputation vorausgingen oder nachfolgten (vgl. Schede's Abbildung der Volkmann'schen Präparate), ein vollkommener Parallelismus lässt sich aber nicht finden, da die Ursachen für das wechselnde Verhalten der Knochenatrophie ausserordentlich verschieden und noch nicht genügend bekannt sind. Ein auffallendes Beispiel in dieser Hinsicht liefert unser Patient Nr. 32, bei welchem wegen einer schweren, komplicierten Fraktur des Calcaneus und Cuboids die primäre Amputation vorgenommen worden war. Hienach entwickelte sich eine 2 Monate dauernde schwerste Phlegmone des Unter- und Oberschenkels; trotzdem zeigt der Stumpf 16 Jahre nachher bei schlechter Gebrauchsfähigkeit keine röntgenographisch nachweisbare Knochenatrophie. Andererseits ist diese in ausgesprochenem Masse bei primär geheilten, recht gebrauchsfähigen Stümpfen zu beobachten.

Endlich mag noch die Kombination von atrophischen und produktiven Vorgängen an den Knochenstümpfen des Unterschenkels erwähnt werden. Diese galt früher als ziemliche Seltenheit. Die röntgenographische Untersuchung ermöglicht dagegen den Nachweis, dass bei subperiostal operierten, indirekt tragenden Unterschenkelstümpfen beide Processe sogar häufiger kombiniert als singulär vorkommen. So war die Bildung von prominenten Exostosen (18 Fälle) 15 mal, die Bildung seitlicher und retroflexer Osteophyten (6 Fälle) 5 mal, isolierte Synostosenbildung (7 Fälle) 6 mal, die Bildung von Hyperostosen und Markwucherungen (je 1 Fall) jedesmal mit nachweisbarer Knochenatrophie vereinigt. Selbst bei den höchsten Graden der Knochenatrophie (8 Fälle) finden sich teils kleinere Randwucherungen (3 mal), teils prominente Exostosen (1 mal), teils isolierte Synostosen (2 mal); nur 2 mal war eine pathologische Knochenproduktion hiebei nicht zu sehen. Das Fehlen eines Antagonismus zwischen pathologischem An- und Abbau an Knochenstümpfen zusammen mit dem Ausbleiben einer nach-

weisbaren Rückbildung der Exostosen ist eine interessante Thatsache, welche noch keine Erklärung gefunden hat.

Für die Funktion ist die Knochenatrophie bei indirektem Gang ohne wesentliche Bedeutung, da ja der Knochen nicht für direkte Belastung in Anspruch genommen wird.

c) Wachstumsveränderungen jugendlicher Knochenstümpfe.

Besondere Eigentümlichkeiten der sekundären Knochenveränderungen werden durch die Kombination von Wachstum, Exostosenbildung und atrophischen Processen für die Stümpfe jugendlicher Amputierter geschaffen.

Die Zahl der in der gesamten Litteratur, besonders der deutschen, beschriebenen Fälle von jugendlichen Knochenstümpfen des Unterschenkels dürfte die Zahl 20 kaum überschreiten. Unsere Beobachtungen beziehen sich auf 4 Individuen, welche im Alter von 4 (Nr. 57), 6 (Nr. 43), 9 (Nr. 56) und 11 (Nr. 21) Jahren im Bereich der Unterschenkeldiaphyse amputiert werden mussten. Die Operation vollzog sich in allen Fällen nach der v. Bruns'schen subperiostalen Methode; 2 davon (Nr. 56 und 57) wurden durch Nachbehandlung nach Hirsch tragfähig gemacht, ohne diese Eigenschaft auf die Dauer behalten zu haben. Die für jugendliche Stümpfe charakteristische Verlängerung und konische Zuspitzung der Knochen hat Verneuil als conicité physiologique zusammengefasst. Doch ist es m. E. zweckmässig, nach dem Vorgange von Hirsch die Verlängerung der Knochen, weil auf Wachstumsvorgängen beruhend, von der Conicität jugendlicher Knochenstümpfe als atrophischem Vorgang zu trennen.

Was zunächst die Wachstumsverhältnisse der jugendlichen Stümpfe, speciell des Unterschenkels anlangt, so stellte schon Schede fest, dass diese an dem allgemeinen Körperwachstum sich beteiligen und in angemessenem Längenverhältnis zu den übrigen Skelettabschnitten bleiben. Das Längenwachstum der Knochen vollzieht sich an Unterschenkel- ähnlich wie an Oberarmstümpfen fast ausschliesslich durch die Energie der oberen Epiphyse, ist also nicht proportional der Stumpflänge, während das Längenwachstum der Weichteile, speciell der Muskeln, im Verhältnis der ursprünglichen Stumpflänge erfolgt: deren Wachstum ist also um so geringer, je kürzer der Stumpf ist, während die Knochen bei langen und kurzen Stümpfen mit gleicher Energie wachsen (Schede, Hirsch). Daraus kann ein Missver-

hältnis zwischen der Länge der Knochen und der Stumpfbedeckung resultieren, welches in den höchsten Graden zu Ulceration und Durchbohrung der Stumpfbedeckung durch den vorwachsenden Stumpf führt. Von Guérsant, Marjolin, Verneuil, Powers, Timmer, Chaintre, Cornil, Morestin und Schulte ist an Oberarm-, seltener an Unterschenkelstümpfen ein derartiges relativ zu langes Knochenwachstum beschrieben worden. Es finden sich darunter Fälle, bei welchen der vordrängende Knochen bis zum Abschluss der Wachstumsperiode 3mal ausgiebig reseciert werden musste.

Bei unseren 4 Fällen ist zunächst zu bemerken, dass sämtliche Stümpfe ihre proportionale Länge sowohl in Bezug auf den Oberschenkel als auf den anderen Unterschenkel bewahrt haben. Bei Nr. 56 ist jetzt, 4 Jahre nach der im Alter von 9 Jahren erfolgten Amputation bereits deutlich das Missverhältnis zwischen Knochen- und Weichteilwachstum erkennbar: die Narbe ist stark verbreitert und retrahiert, die vordrängenden Knochen spannen die verdünnte Haut stark an und beginnen deren Verschieblichkeit aufzuheben. Aehnlich ist auch bei einem jetzt 13jährigen, vor 2 Jahren amputierten Mädchen (Nr. 21) die Narbe ungewöhnlich stark nach oben gerückt, die Haut über der Tibia verdünnt, gespannt und unverschieblich. Die Abweichung der anscheinend stärker vorwachsenden Fibula nach aussen und das Auftreten eines Schleimbeutels über deren Ende (bei indirektem Gang!) sprechen gleichfalls für die abnorme Spannung der Weichteile, welche um so mehr auf ein excessives Längenwachstum der Knochen, besonders der Fibula, zu beziehen ist, als durch eine reichliche Resektion wegen primärer Conicität des Stumpfes ein überschüssiges Stumpfpolster geschaffen worden war. Bei den andern beiden vor 2 Jahren amputierten jugendlichen Individuen (Nr. 44 und 57) sind ähnliche Stumpfverhältnisse bereits angedeutet.

Chaintre hält die physiologische Wachstumsenergie der oberen Epiphyse nicht allein für ausreichend, um das Vorwachsen der Knochenenden zu erklären, er nimmt vielmehr noch eine besondere Reizung des Intermediärknorpels durch traumatische und mechanische Insulte des Stumpfendes, welche zur Epiphyse fortgeleitet werden, an. Doch spielen derartige Reize sichtlich keine grosse Rolle, da die Wachstumsveränderungen auch an freihängenden Oberarmstümpfen ohne Prothese beobachtet wurden, und unsere beiden vorübergehend tragfähigen Unterschenkelstümpfe kei-

nen nennenswerten Unterschied gegenüber den indirekt aufstützenden zeigen.

Die Gefahr der Weichteilperforation durch die vorwachsenden Knochen wird noch erheblich gesteigert durch das Auftreten endständiger Exostosen. So warnt Ollier vor der Erhaltung des Periosts bei jugendlichen Individuen, weil dieses durch seine Aktivität in diesem Alter in besonderem Masse zu Neuproduktionen neige. Powers beschreibt brustwarzenähnliche, höckerige Aufsätze auf den Knochenenden jugendlicher Stümpfe. Von unseren 4 Amputierten entbehren 2 jeglicher irregulärer Knochenwucherung am Stumpfende. Von den beiden anderen zeigt Nr. 44 (nie tragfähig) ausser geringen periostalen Schaftauflagerungen an der kürzeren Fibula, welche wohl auf ein Fungusrecidiv zurückzuführen sind, 2 schräg nach unten prominierende Periostnadeln und Nr. 57 an der Tibia seitliche Periostzacken von mässiger Stärke, an der Fibula 2 zackige kurze Exostosen, wie sie auf Taf. XV—XVI, Fig. 16 sichtbar sind. Bei 2jähriger Beobachtungsdauer lassen demnach unsere jugendlichen Stümpfe weder ein intensiveres noch häufigeres Vorkommen von Exostosen konstatieren, als es bei den Knochenstümpfen Erwachsener beobachtet zu werden pflegt.

Neben dem Wachstum jugendlicher Knochenstümpfe vollzieht sich ein für diese gleichfalls charakteristischer Process, der wohl lediglich als funktionelle Atrophie aufzufassen ist. Sämtliche schon genannten Autoren beschreiben die konische Form der Knochen im Ganzen und eine Zuspitzung der Knochenenden. Ein geradezu klassisches Beispiel dieser Zuspitzung jugendlicher Stümpfe liefert Nr. 56 (Taf. XV—XVI, Fig. 15). Die konisch-atrophische Tibia (Gefässkanal!) läuft gegen das Ende in eine griffelförmige Spitze aus, während am Schaft der Fibula keine atrophischen Processe, an deren Ende aber eine schreibfederähnliche Zuspitzung zu bemerken ist. Speciell an der Tibia kann man verfolgen, dass die Corticalschicht ringsum sich bis zur Spitze des Knochenendes fortsetzt. Nahezu dieselbe Form ist bei Nr. 57 (Taf. XV—XVI, Fig. 16) zu sehen, nur wird das typische Bild der spitzwinklig zusammenlaufenden Konturlinien durch eine Exostose unterbrochen. Nr. 44 lässt neben innerer Knochenatrophie eine beginnende Querschnittsatrophie im Sinne der Conicität erkennen und zugleich als erste Stufe der Zuspitzung eine das physiologische Mass überschreitende Abrundung der Knochenenden. Bei Nr. 21 läuft die sowohl aus ihrer Parallellage wie aus ihrer Längsachse nach aussen abgebogene

Fibula allein in eine Endzuspitzung aus, während an der Tibia nur eine diffuse Knochenrarefikation auffällt.

Die Erklärung für die konische Gestaltung der Gesamtknochen fanden Cornil und Morestin in dem Funktionsausfall mit konsekutiver Knochenatrophie. Die Endzuspitzung der jugendlichen Knochen dagegen kommt nach ihrer Ansicht durch den konstanten Druck zu Stande, welchen die vorwachsenden Knochenenden durch die gespannte Stumpfbedeckung erfahren (ähnlich Zschokke's Theorie über die Druckatrophie) und vollzieht sich nach ihren Untersuchungen unter dem histologischen Bilde der rareficierenden Ostitis. Die einfachste und durchsichtigste Erklärung für die Conicität und eigentümliche Endzuspitzung scheint mir in der von Hirsch entwickelten Lehre von der funktionellen Gestaltung der Amputationsstümpfe des Unterschenkels gegeben zu sein. Dass sich diese bei den Stümpfen Erwachsener nicht voll ausgebildet finden, ist m. E. verständlich bei dem zu weitgehenden Ab- und Umbau des bereits fertig angelegten Knochens, den sie verlangt. Dass aber die Formgestaltung nach funktionellen Ansprüchen gerade bei den in Entstehung und Wachstum begriffenen Knochen am deutlichsten zum Ausdruck kommt, erscheint sehr einleuchtend. Wenn das epiphysäre Längenwachstum zunehmend in Gegensatz tritt zu dem Querschnitt- und Längenwachstum der Muskulatur, und damit die funktionelle Zugbelastung gegen das Ende hin rapid abnimmt, so begründet dies recht gut die eigentümliche Endzuspitzung der jugendlichen Knochenstümpfe.

Die vorübergehende direkte Belastung zweier unserer Stümpfe hat das Schicksal ihrer Gestaltung nicht erkenntlich beeinflusst. Ob die Beibehaltung direkter Tragfähigkeit bei jugendlichen Stümpfen auf die Dauer möglich ist, ob sie ev. die physiologische Conicität zu verhindern oder zu modificieren vermag, ist noch nicht hinreichend sichergestellt.

10. Tragfähig gemachte Stümpfe.

Zum ergänzenden Vergleich mit den Befunden und funktionellen Resultaten bei unsern 45 subperiostalen, indirekt aufstützenden Unterschenkelstümpfen mag noch ein kurzer Bericht dienen über 16 Fälle, von denen 12 subperiostal, 4 aperiostal operiert, zur Erzielung direkter Tragfähigkeit einer mechanischen Nachbehandlung unterzogen worden waren.

Schon Honsell konnte auf dem Chirurgenkongress 1902 auf

Grund von 11 Fällen die Mitteilung machen, dass sich die v. Bruns'schen subperiostalen Unterschenkelstümpfe durch methodische Nachbehandlung nach den Hirsch'schen Angaben direkt tragfähig machen lassen. Nach glatter Primärheilung innerhalb 8—10 Tagen wurden die Stümpfe 14 Tage lang mit Massage, Bädern, Tret- und Freiübungen konsequent behandelt und bekamen dann eine leichte Immediatprothese aus Wasserglas, Kork- und Aluminiumschiene zu direktem Auftreten. Damit wurden im Verlauf von 2—5 Wochen schmerzfreie, druckgewohnte Unterschenkelstümpfe erzogen, deren direkte Belastungsfähigkeit erprobt war. Die Röntgenkopien dieser Stümpfe erwiesen sich als frei von periostalen Wucherungen.

Von 1902—1904 wurden an der v. Bruns'schen Klinik alle Unterschenkelamputierten auf die beschriebene Weise auf Tragfähigkeit nachbehandelt, welche Verständnis für den Zweck der Bemühungen hatten. Vornweg soll Fall 46 erwähnt werden, der einen sehr langen, primär geheilten, nicht nachbehandelten Stumpf hat. Dem Patienten wurde 1/4 Jahr nach der Heilung ausserhalb der Klinik ein sonst für Pirogoff-Stümpfe üblicher Schnürstiefel mit erhöhter Sohle angeschafft, in welchem Patient allerdings direkt auftritt und geht, aber nur sehr mühsam und schmerzvoll. Das Röntgenogramm des stark abgemagerten Stumpfs zeigt ausser einer deutlichen streifigen Atrophie der Knochen eine Prominenz der Fibula von 1/2 cm und eine knöchelähnliche Periostwucherung von spongiösem Bau an der Innenseite der Tibia. Diese trotz der direkten Belastung entstandene Exostose erklärt wohl hauptsächlich die Funktionsstörung. Die Stumpfhaut hat sich durch Bildung starker Schwielen den funktionellen Ansprüchen akkommodiert, während die prominente Fibula und mehr noch die Exostose sehr druckempfindlich sind.

Unter den 11 nachbehandelten subperiostal Amputierten fanden sich 4, bei welchen Honsell am Ende der Nachbehandlung einen vollen Erfolg hatte konstatieren können. Leider hat sich dieser nur bei einem Patienten (Nr. 47) 3 Jahre später bei der Nachuntersuchung als dauerhaft bewährt, und zwar bei einem schwächlichen kyphotischen Mann und gestörter Wundheilung. Der ideal geformte Stumpf mit sohlenartigem, völlig schmerzlosem Stumpfpolster weist schön abgerundete, druckgewohnte Knochenenden auf ohne jegliche Atrophie und genügt allen an ihn gestellten funktionellen Ansprüchen (vgl. Taf. XV—XVI, Fig. 11). Die übrigen 3 dagegen hatten die direkte Unterstützung mit der indirekten vertauschen müssen, wenigstens soweit, dass nur der ge-

ringste Teil der Körperlast und nur ausnahmsweise auf dem Stumpfende aufruht. Nr. 48 hatte trotz der $^1/_2$ cm zu langen Fibula $^1/_2$ Jahr in der provisorischen Prothese gut direkt gehen können; dann aber stellte sich eine zunehmende Empfindlichkeit des Knochenstumpfs und eine Ulceration der Stumpfbedeckung ein, weshalb sich Patient eine indirekt aufstützende Dauerprothese verschaffte, in der er jetzt recht gut geht. Genau das gleiche Schicksal teilten Nr. 49 nach $^1/_2$ und Nr. 50 noch nach 2 Jahren, mit dem Unterschied, dass die jetzige Brauchbarkeit bei indirektem Gang bei ersterem schlecht, bei letzterem mässig ist. Während bei Nr. 48 und 49 die Prominenz der Fibula von 0,5 cm kein Hindernis für die Erziehung zu direkter Belastungsfähigkeit abgegeben hatte, stellte die Nachuntersuchung bei allen 3 (vergl. Taf. XV—XVI, Fig. 6) in die Unterstützungsfläche fallende, zackige Periostwucherungen an den beim Abschuss der erfolgreichen Nachbehandlung vollkommen glatten Knochenenden fest. Nach der Anamnese kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die periostalen Exostosen nicht etwa Folge, sondern Ursache des Verlustes der direkten Tragfähigkeit der Stümpfe waren.

Die 7 übrigen auf Tragfähigkeit behandelten v. Bruns'schen Stümpfe verfügen zwar meist nur über eine 1—2jährige Beobachtungszeit, bringen aber manche interessante Einzelheiten.

Zunächst war es ein primär geheilter Stumpf (Nr. 51, vergl. Taf. XIII—XIV, Fig. 1), bei welchem eine 17tägige Nachbehandlung insofern nicht zu vollem Erfolg führte, als der Stumpf zwar auf Beklopfen und erheblichen Druck kaum mehr schmerzhaft reagierte, die direkte Belastung in der provisorischen Prothese aber nicht schmerzlos ertrug. Nachdem Patient $^1/_2$ Jahr mit Hilfe eines Stockes direkt gegangen war, musste wegen zunehmender Empfindlichkeit etwa die Hälfte der Körperlast in der definitiven Prothese am Oberschenkel eine indirekte Unterstützung suchen. Die Funktion blieb trotzdem eine unbefriedigende. Als Ursache des Misserfolges deckte die Nachuntersuchung 2 Jahre später eine 2 cm betragende Prominenz der Fibula auf, über welcher das sonst derbe und reichliche Stumpfpolster auf Hautdicke reduciert war und welche sich bei stärkerem Beklopfen als druckempfindlich erwies. Dagegen war von periostalen Wucherungen nichts nachweisbar.

Bei 2 andern Patienten (Nr. 52 und 53) hatte die 14tägige Nachbehandlung zu idealer Tragfähigkeit mit Bildung einer derben Stumpfsohle geführt, allein gegen Ende der 3monatlichen Periode

direkten Gehens in der provisorischen Prothese verlor der Stumpf zusehends die Fähigkeit, direkt aufzustützen, sodass der Prothesenmacher den definitiven Gehapparat zu indirekter Unterstützung einrichten musste; beide Patienten traten darin nur ganz wenig mit dem Stumpfende auf. Für den einen resultierte eine gute, für den andern eine mässig gute Gebrauchsfähigkeit. Die 2 resp. 1 Jahr nach der Amputation aufgenommenen Röntgenogramme zeigen an beiden Stümpfen scharfzackige, lange, periostale Exostosen, welche zweifellos auch in diesen Fällen die Dauerhaftigkeit des ursprünglichen guten Resultates vereitelt hatten.

Ohne nachweisbare anatomische Ursache verlor sich die direkte Tragfähigkeit bei Nr. 54 (Taf. XV—XVI, Fig. 12) im Verlauf von 3 Monaten, nachdem Patient anfangs vollkommen schmerzfrei in der provisorischen Prothese hatte auftreten können. Das Röntgenbild zeigt 2 Jahre nach der Amputation durchaus ebene Endflächen, dabei ist aber die Körperlast zu ca. $^{2}/_{3}$ auf indirekte Unterstützung angewiesen.

In entgegengesetztem Sinne ist Nr. 55 (Taf. XIII—XIV, Fig. 7 und 8) interessant, ein Fall von doppelseitiger Unterschenkelamputation wegen Eisenbahnüberfahrung. Eine 3wöchentliche Nachbehandlung erzielte vorzügliche Tragfähigkeit beider Stümpfe. Trotzdem sich im Verlauf von $2^{1}/_{2}$ Jahren bei gutem direktem Gang an beiden Stümpfen randständige periostale Wucherungen gebildet haben, welche die Stumpfenden wie ausgehöhlt erscheinen lassen, vermag der Patient ohne Beschwerden bei direktem Auftreten beiderseits den ganzen Tag und bei jeder Witterung als Waldarbeiter thätig zu sein.

Bei 2 jugendlichen Amputierten (Nr. 56 und 57 Taf. XV bis XVI, Fig. 15 und 16) gestaltete sich die Nachbehandlung offenbar infolge grösserer Empfindlichkeit und Zartheit der Gewebe und der beschränkten Geschicklichkeit der Kinder besonders schwierig; es bedurfte einer 5wöchentlichen energischen Bemühung, um die Stümpfe zu leidlicher Tragfähigkeit zu erziehen und die Patienten mit direkt stützenden Prothesen entlassen zu können. Dank weiterer häuslicher Behandlung mit Bädern und Massage erfreute sich Nr. 57 $1^{1}/_{2}$ Jahre lang recht guter direkter Gehfähigkeit, bis ein Ersatz der alten Prothese notwendig wurde, wobei ein auswärtiges Institut dem Jungen eine indirekt stützende Prothese lieferte, in welcher das Stumpfende nur ganz wenig aufruhte. Der andere dagegen (Nr. 56) ertrug die direkte Belastung $1^{1}/_{2}$ Jahre hindurch nur sehr schlecht,

insofern häufige Hautreizungen den Prothesengebrauch unterbrachen. Mit dem hernach beschafften Apparat für indirekten Gang vermochte der Knabe geradezu Erstaunliches zu leisten: Radfahren, Fussball spielen, Klettern, Laufen und ausgezeichnetes Gehen. Bei beiden Stümpfen kann die vorhandene physiologische Conicität nicht sicher als Grund für den Verlust der direkten Tragfähigkeit angesprochen werden.

Uebersieht man die skizzierten 12 Fälle, so ergiebt sich, dass die subperiostalen Unterschenkelstümpfe unter Umständen tragfähig sein können. Am sichersten wird dies erreicht durch eine frühzeitige Nachbehandlung nach der Hirsch'schen Methode, welche im Durchschnitt nach 2—3 Wochen zum Erfolg führt. Ohne Nachbehandlung sind subperiostale Unterschenkelstümpfe nur ausnahmsweise direkt tragfähig. Ausser dem bereits besprochenen Fall berichtet v. Staiger über 2 derartige Stümpfe, welche ohne weiteres zu direktem Gang sich eigneten; Bunge erwähnt einen v. Bruns'schen Stumpf, der ihm fähig erschien, anstandslos das direkte Tragen der Körperlast zu übernehmen. Für die Beschwerlichkeit des direkten Ganges bei unserem nicht nachbehandelten Falle und für die mangelnde Dauerhaftigkeit der einmal erzielten Tragfähigkeit mag z. T. der Grund darin liegen, dass die Stümpfe nicht alle unmittelbar im Anschluss an die Wundheilung, sondern oft erheblich lange nachher erst der Nachbehandlung unterzogen wurden. Prominenz der Fibula stört schon den Erfolg der Nachbehandlung in höherem oder geringerem Grade und verträgt sich kaum auf die Dauer mit der direkten Tragfähigkeit.

Bei subperiostalen Stümpfen droht der Erhaltung der erreichten Tragfähigkeit die grösste Gefahr von Seiten der periostalen Exostosen. Ihre Entstehung wird durch die Ausübung des direkten Ganges nur sehr unsicher verhindert. Schon 1—2 Jahre nach der Amputation fanden sich prominente Exostosen bei Leuten, welche direkt gingen, solange sie konnten. Ihre prismatische, scharfe Form befähigt zweifellos die Exostosen (6 unserer Fälle), sich in die Weichteilbedeckung einzuspiessen. Dazu kommt, dass nicht nur die Weichteile über den Exostosen, sondern auch diese selbst sehr druckempfindlich sind.

Der gewöhnliche Circulus vitiosus ist der, dass die Patienten mit bisher gut tragfähigen Stümpfen bei beginnender Schmerzhaftigkeit (meist infolge von Exostosen) das Stumpfende durch die Oberschenkelschnürung immer mehr entlasten und damit auf das einzige

Mittel, welches geeignet wäre, die Entwicklung der Exostosen hintanzuhalten, die direkte Belastung, zunehmend verzichten. Mit dem Uebergang zu einer indirekt stützenden Prothese wird der Verlust der direkten Tragfähigkeit definitiv besiegelt.

Jedoch zieht die Entwicklung von Exostosen, welche in die Unterstützungsfläche prominieren, keineswegs immer den Verlust der Tragfähigkeit nach sich, wofür ausser einzelnen Fällen von Bier, Bunge, Cramer insbesondere unser Doppelamputierter Nr. 55 einen überzeugenden Beweis liefert. Dessen Exostosen scheinen unter dem Einfluss der Belastung eine gewisse Abrundung erhalten zu haben. Wieweit aber die direkte Belastung des Stumpfes die Exostosenbildung zu verringern vermag, müssen grössere Zahlen ergeben. Die beiden tragfähigen subperiostalen Stümpfe v. Staiger's waren frei von Exostosen, während von unseren 2 tragfähig gebliebenen Unterschenkelstümpfen (von 11 nachbehandelten Fällen) nur einer eine vollkommen glatte Tretfläche besitzt.

So wenig ein Fehlen von prominenten Exostosen ein absolutes Erfordernis für die Belastungsfähigkeit ist, so wenig garantiert ein vollkommen ebener Knochenstumpf ohne weiteres die Erhaltung der Tragfähigkeit, auch wenn keine pathologischen Veränderungen der Weichteile nachweisbar und Interesse an direktem Gang beim Patienten vorhanden ist (Nr. 54). Derartige Beobachtungen sind in Parallele zu setzen mit derjenigen Cramer's, welcher einen osteoplastisch gedeckten Stumpf trotz sorgfältiger Nachbehandlung nicht tragfähig machen konnte, also aus Gründen, welche weder durch die Operations- noch Nachbehandlungsmethode sich ausschalten lassen.

Bezüglich der Knochenatrophie bei unsern 10 kürzere oder längere Zeit tragfähigen Stümpfen von Erwachsenen fällt zunächst auf, dass die beiden tragfähig gebliebenen kein Zeichen von Atrophie aufweisen, ein Befund, der sich im Sinne der Bier-Hirsch'schen Theorie deuten lässt. Bei den übrigen 8 Stümpfen mit vorübergehender Tragfähigkeit waren ähnliche Verhältnisse wie bei den von Anfang an indirekt stützenden Stümpfen, nämlich 2mal mässige und 4mal ausgesprochene Atrophie zu erkennen. Dabei muss dahin gestellt bleiben, ob die Rarefikation der Knochen schon vor oder erst nach dem Verlust der Tragfähigkeit aufgetreten war. Inbesondere scheinen 2 Fälle dafür zu sprechen, dass selbst frühzeitiger Verlust der direkten Tragfähigkeit ($2^1/_2$ Monate post. op.) nicht notwendig den Eintritt von nachweisbarer Knochenatrophie

im Verlauf von 1—2 Jahren nach sich zieht. Zufälligerweise kam bei der Hälfte der atrophischen Knochenstümpfe der Gefässkanal der Tibia zur Darstellung.

Aperiostal hergestellte und auf Tragfähigkeit nachbehandelte Unterschenkelstümpfe konnten 4 nachuntersucht werden, bei welchen die Operation erst $^3/_4$ bis 1 Jahr zurücklag. Diese mögen daher nur kurz erwähnt werden. 1 mal (Nr. 58) war ein Misserfolg der Nachbehandlung zu verzeichnen, der höchstens auf die intensive Knochenatrophie bezogen werden konnte. Als Ursache mangelhafter Gebrauchsfähigkeit bei direktem Gang erwies sich bei Nr. 60 eine schmerzhafte Reizbarkeit der Tibiakante ohne Knochenveränderungen, bei Nr. 61 eine der prominenten Fibula aufgesetzte Exostose. Nur Nr. 59 hat beim Gebrauch der provisorischen Prothese bisher gute Funktion und günstigen Befund.

Diese wenigen Fälle dürften doch zeigen, dass die Wegnahme des Periosts nicht immer vor Exostosen schützt, und im Uebrigen die gleichen Gründe für die Funktionsbehinderung vorliegen, wie sie auch bei andern Amputationsmethoden betroffen werden.

Zusammenfassung.

1) Die erste grössere Zusammenstellung über die thatsächliche Brauchbarkeit von Unterschenkelstümpfen, welche nach subperiostalem Verfahren hergestellt und mit indirekt aufstützenden Prothesen versehen sind, ergiebt, dass von 45 Amputierten 21 sehr gut, 10 in mässigem und 14 in unbefriedigendem Grade befähigt sind, körperliche Arbeit im Stehen und Gehen zu verrichten.

2) Die vorliegende Untersuchung erstreckt sich auf Amputierte in jedem Lebensalter bis zu 84 Jahren. In höherem Alter wurde keine wesentlich schlechtere Funktion gefunden als bei Amputierten unter 50 Jahren.

3) Die Beobachtungsdauer betrug in 38 Fällen über 1 Jahr und bis zu 24 Jahren. Die Befunde sind daher wirklich Spätresultate.

4) Durch die Zugehörigkeit zu einem sitzenden Beruf resp. den Uebergang zu einem solchen nach der Amputation wird die Gewöhnung an den Gebrauch der Prothese und damit die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt.

5) Die wegen Fusstuberkulose Amputierten weisen eine bessere

Brauchbarkeit der Stümpfe auf, als die wegen akuter Eiterungen, komplicierter Traumen, Gangrän und Deformität des Fusses Amputierten. Dies wird zum Teil verständlich durch den Einfluss, den das zur Amputation führende Leiden resp. Trauma auf den Heilungsverlauf ausübt: Bei Tuberkulosen ist Sekundärheilung selten, bei den übrigen Indikationen häufig.

6) Hinsichtlich der Funktion bildet das mittlere Drittel bis zu seiner unteren Grenze die günstigste Höhe für die Unterschenkelabsetzung. Zu lange Stümpfe sind in besonderem Grade zu Cirkulationsstörungen und Reizbarkeit der Tibiakante disponiert und bereiten der Anfertigung einer zweckmässigen Prothese Schwierigkeiten; Stümpfe im oberen Drittel des Unterschenkels sind gleichfalls nach Möglichkeit zu vermeiden, da sie keine genügende Fixierung der Unterschenkelhülse ermöglichen und daher den künstlichen Apparat komplicieren.

7) Beim einzeitigen Zirkelschnitt verläuft die Narbe ursprünglich zwar über den Stumpfscheitel, wandert aber nachträglich nach hinten. Bei Bildung eines grösseren vordern und kleineren hintern Weichteillappens, gelangt die Narbe primär hinter die Knochenstümpfe zu liegen, ein Vorzug, der bei eintretender Sekundärheilung die Narbenadhäsion seltener macht und für tragfähig zu machende Stümpfe sehr ins Gewicht fällt.

8) Die Absicht, Tibia und Fibula in gleicher Höhe zu durchsägen, zieht so oft einen Misserfolg, insbesondere Prominenz der Fibula, nach sich, dass eine höhere Absetzung der Fibula dringend geboten erscheint.

9) Die Weichteile auch der bestgeformten Stümpfe verfallen bei indirektem Gang einer meist ziemlich hochgradigen Atrophie, aus welcher die sekundäre Conicität der Stümpfe resultiert. Nur ungenügende Beobachtungsdauer oder ödematöse Schwellung täuschen über dieses Schicksal der Weichteile. Eine für direkte Belastung ausreichende Schmerzlosigkeit der Stumpfbedeckung zählt zu den Ausnahmen.

10) Produktive Knochenveränderungen werden bei subperiostalen, indirekt tragenden Unterschenkelstümpfen nur ausnahmsweise vermisst. Diese gehen fast stets vom Periost aus, während eine Markbeteiligung sehr selten zu beobachten ist. Die gefährlichste Form der Exostosen bilden die in die Stumpfbedeckung vorragenden periostalen spitzen Zacken, welche etwa bei $^2/_5$ der subperiostalen Stümpfe auftreten. Weder das Alter noch die Amputationsindika-

tion, noch der Heilungsverlauf, noch mechanische Reize spielen eine merklich bevorzugte Rolle in der Aetiologie der Exostosen. Als Konsequenz aus deren Häufigkeit ergiebt sich ein aperiostales Amputationsverfahren, umsomehr, da bei der modernen Asepsis der Periosterhaltung keinerlei Vorzug zukommt.

11) Die chronische excentrische Knochenatrophie findet auf der Röntgenplatte eine typische Darstellung und ist bei der Mehrzahl der indirekt tragenden Unterschenkelstümpfe, jedoch nicht ausnahmslos, zu konstatieren. Ohne durchsichtige ätiologische Auswahl betrifft sie Stümpfe der verschiedensten Indikationsgruppen, mit verschiedenem Heilungsverlauf, von verschiedenem Alter. In der Regel stellt sie einen aus der Zeit vor der Amputation übernommenen und infolge des Funktionsausfalls verstärkten oder nicht zurückgebildeten Zustand dar.

12) Conicität der Knochenstümpfe durch koncentrische Atrophie findet sich auch bei indirekter Belastung nur selten in ausgesprochenem Grade; leichte Formen derselben lassen sich durch vergleichende Röntgenaufnahmen öfters nachweisen.

13) Bei jugendlichen Personen steht das Längenwachstum der Knochenstümpfe im Missverhältnis zum Wachstum der Weichteile, derart, dass erstere über die letzteren hinauswachsen. Die Conicität der jugendlichen Stümpfe, welche sehr hohe Grade erreicht, und insbesondere die griffelförmige Zuspitzung der Knochenenden beruht als atrophischer Process auf der Wirkung des Funktionsausfalles bei wachsenden Knochen.

14) Subperiostale Unterschenkelstümpfe können ausnahmsweise ohne, am sichersten aber durch möglichst frühzeitige medicomechanische Nachbehandlung und Druckbelastung direkt tragfähig werden. Selbst Prominenz der Fibula bildet kein absolutes Hindernis. Sehr häufig geht aber die Belastungsfähigkeit wieder verloren, woran fast ausschliesslich prominente Exostosen die Schuld tragen. Ausnahmsweise kann aber auch ein exostotischer Stumpf tragfähig bleiben, und ein ebener Stumpf die Tragfähigkeit verlieren. Die direkte Druckbelastung vermag nur sehr unsicher die Exostosenbildung hinanzuhalten. Auch die Wegnahme des Periosts schützt selbst bei direkt tragenden Stümpfen nicht vor dem Auftreten von Periostzacken.

Nachuntersuchungen.

A. Subperiostale, indirekt tragende Stümpfe.

1. Mit guter Brauchbarkeit.

1. B. J., 46 J., Bauer. Phlegmone pedis mit Vereiterung der Fusswurzelgelenke. 12. II. 81 Amputat. mit Lappenschnitt im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch. Haut etwas kühler, gerötet. Kleine wundgescheuerte Stelle über Tuberositas tibiae. Muskulatur stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen verschieblich. Stumpfpolster nur aus schwieliger Haut bestehend. Neurom an der Hinterseite. Knochen: gleich hoch durchsägt; minimale Atrophie; keine Conicität; manschettenförmige und prominente Periostwucherungen; Synostose. — Prothese ohne Sitzring. Gang und Treppensteigen sehr gut ohne Stock. Arbeitsfähigkeit als Bauer sehr gut. Pension.

2. K. P., 65 J., Messerschmied. Caries pedis. 9. VI. 82. Amput. mit Lappenschnitt an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. int. — Stumpf leicht konisch. Haut kaum verändert. Muskulatur mässig atrophisch. Narbe hinter den Knochen verschieblich. Stumpfbedekkung dünn, runzlig. Knochen: gleich lang; geringe Atrophie, keine Conicität; Synostose. — Prothese ohne Sitzring. Stumpf für die Prothese etwas zu lang. Gang und Arbeitsfähigkeit sehr gut. Geringe Witterungsbeschwerden und Oedem nach Anstrengungen. Keine Rente.

3. M. J. G., 42 J., Mechaniker. Caries pedis fistulosa. 30. IV. 83. Amputation mit Lappenschnitt im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch-atrophisch; Haut bläulich, kühler, etwas ödematös; über Tibiakante Schwiele. Muskulatur stark atrophisch, starr. Narbe hinter den Knochen, verwachsen. Stumpfpolster mässig dick (Oedem). Knochen s. Taf. XIII—XIV, Fig. 2. — Prothese ohne Sitzring. Gang ohne Stock sehr gut und ausdauernd. Keine Beschwerden. Keine Rente.

4. V. E., 32 J., Metzger. Caries pedis. 11. V. 89. Amputation mit Lappenschnitt an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. int. — Stumpf wohlgeformt, walzenförmig. Haut bläulich verfärbt, kühl. Chronisches Oedem. Muskulatur ordentlich erhalten. Narbe über die Tibia verlaufend, verschieblich. Stumpfpolster reichlich dick (Oedem!). Knochenenden nicht abzutasten. Knochen: gleich lang, Atrophie mittleren Grades; Conicität angedeutet. An Tibia ringsum Periosthöckerchen. In beiden Knochenenden ein cirkumskripter Herd. Gefässkanal in Tibia. — Prothese mit Sitzring. Gang lässt die Amputation kaum vermuten. Keinerlei Beschwerden. Keine Rente.

5. K. K., 46 J. Früher Weber, jetzt Fabrikarbeiter (stehend). Caries pedis fistulosa. 21. VI. 89. Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf wohlgeformt, walzenförmig. Haut leicht gerötet. Kein Oedem. Muskulatur ordentlich erhalten. Narbe über der Fibula, nicht verwachsen. Stumpfpolster mässig dick, derb; Haut daselbst verdickt, schilfernd. Knochen: gleich lang, leicht atrophisch, nicht konisch. Schaftauflagerung an Fibula. Kleinere Periosthöckerchen an Tibia. Prominente Synostose. Gefässkanal in Tibia. — Prothese mit Sitzring. Gang, Spur hinkend, sicher, ohne Stock. Keine Beschwerden. Invalidenrente.

6. R. E., 31 J., Dekorationsmaler. Fungus pedis. I. VIII. 89. Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf gut geformt, walzenförmig. Haut leicht gerötet, etwas kühler; 1 Furunkel am Stumpf. Kein Oedem. Muskulatur ordentlich erhalten. Narbe über den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster reichlich, derb. Knochen s. Taf. XV bis XVI, Fig. 13. Prothese mit Sitzring. Gang lässt die Amputation kaum vermuten. Vorzügliche Arbeitsfähigkeit. Ausser Schweissekzemen im Sommer keine Beschwerden. Keine Rente.

7. Sch. Chr., 49 J., Bauer und Steinschläger. Caries pedis fistulosa. 30. IV. 91 Amputation nach v. Bruns im mittleren Drittel. Prim. int. Später infolge Ueberfahrung Phlegmone am Stumpf. — Stumpf stark konisch. Haut gerötet, kühler. Kein Oedem. Zahlreiche Narben von Incisionen herrührend. Muskulatur starr, stark retrahiert und atrophisch. Narbe über der Tibia, verwachsen, sehr empfindlich. Stumpfbedeckung nur aus atrophischer Haut bestehend. Knochen: gleich lang; sehr starke Atrophie; leicht konisch; keine Exostosen. — Stelzbein. Gang mit versteiftem Knie, leicht hinkend. Arbeitsfähigkeit sehr gut. Geringe Witterungsbeschwerden. Unfallrente.

8. Gr. D., 41 J., Fuhrknecht. Caries pedis. 8. XII. 91 Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf konisch, mit deutlichem kegelförmigem Aufsatz. Tibiaecke stark vorspringend. Haut bes. über der Tibiakante gerötet, über dem Condyl. int. tibiae allein Exkoriation. Zahlreiche Narben von Verletzungen. Mitunter Oedem. Muskulatur mässig atrophiert, gut kontraktionsfähig. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster sehr dick, derb, schwielig. Knochen s. Taf. XIII—XIV, Fig. 4. — Prothese ohne Sitzring, sehr defekt. Daher Gang leicht hinkend, aber sehr ausdauernd und sicher. Geringe Witterungsbeschwerden. Keine Rente.

9. D. J., 32 J. Früher Schmied, jetzt Bauer. Caries pedis. 17. XII. 91. Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. int. Nachuntersuchung 8. III. 93. Stumpf wohlgeformt, rund, Weichteilpolster dick. Narbe nicht verwachsen. — Stumpf stark konisch. Haut bläulich, über

Tibiakante gereizt, ödematös verdickt, schuppend. Muskulatur sehr atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht adhärent. Schmerzhafte Hyperkeratose in einem Drainloch. Stumpfbedeckung sehr dünn, nur ödematöse Haut. Amputationsneurom. Knochen: Keine Atrophie, keine Conicität an Tibia. Fibula verlängert durch spitzen Aufsatz. An Tibia prominente Zacken, knöchelähnlich. — Prothese mit Sitzring. Gang frei, sicher, ausdauernd. Keine Rente.

10. W. Fr., 65 J., Taglöhnersfrau, Wäscherin. Fungus pedis. 21. VI. 93 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. int. — Stumpf walzenförmig. Haut an Tibiakante gereizt, schwielig. Muskulatur ordentlich erhalten. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfbedeckung durch schwielige Haut gebildet. Knochen: Fibula 0,5 cm zu lang. Mässig starke Atrophie, keine Conicität. Prominente Exostosen. Periostauflagerung an Fibula. — Prothese mit Sitzring, z. Zt. defekt. Daher Gang etwas hinkend. Arbeitsfähigkeit sehr gut. Geringe Witterungsbeschwerden. Keine Rente.

11. R. M., 37 J., Hausierer. Caries pedis. 29. VI. 94 Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf mässig konisch. Haut blaurot, kalt. Stärkeres Oedem. Reizbarkeit der Tibiakante. Muskulatur mässig atrophisch, wenig kontrahierbar. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfbedeckung ödematös verdickt. Knochen s. Taf. XV—XVI, Fig. 10. — Stelze mit Sitzring und beweglichem Kniegelenk. Gang sehr gut und ausdauernd. Stumpf schwelle nach Anstrengungen stärker an. Keine Rente.

12. Fr. J., 34 J., Schreiner. Fungus pedis fistulosus. 2. VII. 94 Amputation nach v. Bruns im mittleren Drittel. Prim. int. — Stumpf walzenförmig. Haut leicht gerötet. Ueber Tibiaecke Schleimbeutel. Muskulatur sehr gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster dünn, aus derber, schwieliger Haut bestehend. (Tritt mitunter etwas auf.) Knochen: Fibula 1 cm zu lang. Deutliche Atrophie. Knochenkanal in Tibia sichtbar. Nicht konisch. An Tibia und Fibula prominente Zacken. — Prothese mit Sitzring. Gang sehr gut, sicher, ausdauernd. Keinerlei Beschwerden. Keine Rente.

13. N. E., 40 J., Magazinier. (Steht!) Caries pedis. 21. VIII. 94 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. int. Kyphotischer Mann mit Armlähmung und Schiefhals. — Stumpf stark konisch. Haut kühler, mässiges Oedem. Tibiakante reizbar. Muskulatur sehr stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster aus chronisch-ödematöser, runzliger Haut bestehend. Knochen: Fibula 0,3 cm zu lang. Deutliche Atrophie. Vielleicht etwas konisch. Periostale Schaftauflagerungen, prominente. Exostosen und Synostose. — Prothese mit Sitzring. Gang lässt Amputation kaum

vermuten, sehr ausdauernd. Stumpf schwelle an. Keine Rente.

14. D. A., 26 J., Fabrikarbeiter. (Steht!) Fungus pedis. 1. VIII. 95 Amputation nach v. Bruns an der Grenze vom mittleren und unteren Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch. Haut bläulich, kühl, runzlig. Oedem. Tibiakante reizbar. Ueber Tibiaecke Schwiele. Muskulatur sehr stark atrophisch. Narbe über beiden Knochen adhärent, sehr empfindlich. Amputationsneurom. Stumpfbedeckung nur aus atrophischer Haut bestehend. Knochen: Fibula gleichlang. Geringe Atrophie. Keine Conicität. Gefässkanal in Tibia. Seitliche und retroflexe Exostosen. Synostose. — Prothese mit Sitzring, ziemlich defekt. Daher Gang hinkend; kann aber den ganzen Tag stehen und gehen. Geringe Witterungsbeschwerden. Keine Rente.

15. Cl. Chr., 27 J., Metzger. Caries pedis fistulosa. 11. VII. 96 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch. Haut bläulich-rot, schuppend. Tibiakante reizbar. Chronisches Oedem. Muskeln sehr stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfende nur von ödematöser Haut bedeckt. Knochen: Fibula 0,7 cm zu lang. Keine Atrophie. Keine Conicität. Prominente Exostosen und Synostose. — Prothese mit Sitzring. Gang vorzüglich und ausdauernd. Stumpf schwelle mitunter an und sei an Tibiakante gereizt. Keine Rente.

16. E. P., 25 J., Weber (stehend). Fungus pedis fistulosus. 3. V. 97 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch. Haut gerötet, leicht schwitzend. Zahlreiche Furunkelnarben. Tibiakante reizbar. Muskeln stark atrophisch, wenig kontraktionsfähig. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfende nur von atrophischer Haut bedeckt. Knochen: Fibula $^1/_2$ cm zu lang. Ausgesprochene Atrophie, keine Conicität. Synostose und prominente Zacken. — Prothese mit Sitzring. Gang sehr gut, kaum auffallend. Arbeitet den ganzen Tag stehend. Keine Rente.

17. H. L., 84 J., Metzger und Landwirt. Fractura calcanei mit nachfolgender trockener Gangrän. 14. X. 97 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. intent. Noch rüstiger Mann. — Stumpf stark konisch. Haut schlaff, atrophisch, nicht gereizt. Chronisches Oedem. Muskeln sehr atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht adhärent. Stumpfende von schlaffer, runzliger Haut bedeckt. Nur über Tibiaecke Schwiele. Knochen: gleich lang; Spur atrophisch, nicht konisch. Gefässkanal in Tibia und Art. tibialis post. sichtbar. Synostose und prominente Exostosen. — Prothese ohne Sitzring, defekt. Daher Gang hinkend, aber sicher, ohne Stock. Geht trotz des Alters täglich aufs Feld. Unfallrente.

18. B. A., 26 J., früher Schreiner, jetzt Schreiber. Fungus pedis. 14. V. 98 Amputation nach v. Bruns. Prim. int. — Stumpf stark atro-

phisch. Haut ohne nennenswerte Veränderungen. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht adhärent. Stumpf nur von dünner Haut bedeckt. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XIII—XIV, Fig. 5. — Prothese mit Sitzring. Gang kaum auffallend. Sehr gut. Geht viel. Würde kürzeren Stumpf für besser halten, da der jetzige leicht in der Hülse „spiele“. Mitunter Schweissekzem ohne Berufsstörung. Keine Rente.

19. W. G., 39 J. Früher Maurer, jetzt Gemeindebäcker und Bauer. Caries pedis. 2. XII. 00 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. int. — Stumpf stark konisch. Ende kolbig. Haut bläulich. Chronisches Oedem und Ekzem. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster ödematös verdickt. Knochen: Fibula 2 cm zu lang nach Resektion der Tibia wegen Cariesrecidivs. Geringe Atrophie. Keine Conicität. Gefässkanal in Tibia. Prominente und seitliche Zacken an beiden Knochen. Schaftauflagerung. — Prothese mit Sitzring. Gang etwas schleudernd, aber sehr gute Arbeitsfähigkeit. Stumpf schwelle an und das Ekzem nässe häufig. Militärinvalidenrente.

20. Bl. D., 64 J., Erdarbeiter (Armenhaus). Congelatio pedis. 15. I. 02. Amputation mit Lappenschnitt im unteren Drittel. Prim. int. Links Chopart-Stumpf. — Stumpf sehr gut geformt. Haut bläulich, kühl; ohne Reizung. Muskeln gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster dick schwielig, ganz schmerzlos auf Druck und Schlag. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 9. — Prothese mit Sitzring. Tritt mitunter etwas auf, ohne Schmerzen. Gang hinkend wegen des Chopart-Stumpfs, an dem neuerdings ein Ulcus entstanden ist. Bisher sehr leistungsfähig. Keinerlei Beschwerden vom Unterschenkelstumpf. Keine Rente.

21. G. K., 13 J., Schülerin und Kindermädchen. Fractura tibiae complic. Phlegmone und Gangrän des Beines. 14. II. 03 Amputation nach v. Bruns im obern Drittel. Offene Wundbehandlung. 2. III. 03 Reamputation wegen Zuckerhutstumpf. Prim. int. — Stumpf gabelig auseinanderstehend. Haut unverändert. Muskeln mässig atrophisch, schlecht kontraktionsfähig. Narbe stark retrahiert, über Fibula adhärent. Stumpfbedeckung mässig dick, im Zwischenknochenraum eingezogen, im ganzen gespannt. Ueber Fibula Schleimbeutel. Knochen: Sehr hochgradige Atrophie. Tibia stärker als normal abgerundet. Fibula prominent, verjüngt zulaufend, nach aussen gebogen und abgewichen. Keine Periostwucherungen. — Prothese ohne Sitzring. Gang etwas schleudernd. Pat. geht den ganzen Tag ohne Beschwerden. Keine Rente.

2. Mit mässiger Brauchbarkeit.

22. K. J., 42 J., Bauer. Komplicierter Splitterbruch des Unterschenkels. Sofort Amputation mit Lappenschnitt im oberen Drittel. Es tritt fingerbreite Randgangrän mit teilweiser Dehiscenz der Nahtlinie ein.

Heilung per sec. int. — Stumpf von ausgesprochener Zuckerhutform. Haut bläulich, kühl, welk. Kein Oedem. Keine andere Veränderungen. Ueber Tibiaecke verschiebliche Narbe. Muskeln stark retrahiert und stark atrophisch. Narbe quer über beide Knochen. Sehr empfindlich und verwachsen. Stumpfende von schlaffer atrophischerHaut bedeckt, im Zwischenknochenraum eingezogen. Ueber Fibula Schleimbeutel. Knochen: Fibula 1,5 cm kürzer; ausgesprochenste Atrophie, auch am Femur. Leichte Conicität; an Fibula kleine Randwucherungen. — Prothese mit Sitzring. Gang hinkend; arbeitet aber den ganzen Tag auf dem Feld. Klagt Witterungsbeschwerden. Nie Stumpferkrankung. Unfallrente.

23. R. K. F., 59 J., Landwirt. Beilhieb durch die Fusswurzel. Phlegmone mit Sepsis. 4. IV. 92 Amputation nach v. Bruns in der Mitte. Prim. intent. — Stumpf stark konisch. Haut bläulich, kühl, sonst o. B. Muskeln sehr stark atrophisch, starr. Narbe über der Fibula adhärent und verbreitert. Stumpfpolster dünn. Knochen: Fibula 1 cm kürzer. Knochen sehr stark, ohne Atrophie, aber sehr schlank. An Fibula seitliche Exostosen. — Stelzbein. Gang sehr gut, ausdauernd. Arbeitet viel im Wald. Bekommt öfter eine schmerzhafte Schwellung des Stumpfs, muss dann zu Bett liegen. Witterungsschmerzen. Unfallrente.

24. Kr. J., 80 J., Bauer. Komplicierte Spiralfraktur des Unterschenkels mit phlegmonöser Gangrän und Sepsis. 9. XII. 93 Amputation nach v. Bruns im oberen Drittel. Offene Wundbehandlung. 1 Jahr später kleine Nekrose abgestossen. — Zuckerhutstumpf. Haut bläulich, kühl. Kein Oedem. Ueber Tibiakante Schwiele. Muskeln kaum nachweisbar. Weichteile schlaff. Narbe hinter den Knochen, verwachsen. Stumpfpolster nur aus Haut bestehend, mit Tibia verwachsen. Sehr empfindlich. Knochen: Fibula 2 cm kürzer. Hochgradigste Atrophie. Keine Conicität. An Tibia und Fibula kleine Randunregelmässigkeiten. — Prothese ohne Sitzring. Gang leicht hinkend, ohne Stock, ausdauernd. Arbeitet den ganzen Tag auf dem Feld. Durch Furunkel am Stumpf öfter arbeitsunfähig. Mitunter nach bes. Anstrengungen Oedem. Witterungsschmerzen.

25. L. L., 43 J., früher Dienstmagd, jetzt Bauersfrau. Zermalmung von Fuss und Unterschenkel. Sofort Amputation nach v. Bruns im oberen Drittel. Kleines Hämatom vereitert. Kleine Randnekrose. Sec. intent. — Stumpf walzenförmig, dick. Haut kühler, sonst unverändert. Muskeln gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster dick, aber schlaff, ziemlich empfindlich. Knochen: Fibula 1 cm kürzer. Sehr hochgradige Atrophie. Keine Conicität. Kleine prominente Exostosen. — Prothese mit Sitzring; defekt. Stumpfende schlägt hinten an. Geht daher mit steifem Knie. Arbeitet in Haus und Feld. Oefter Schweissekzeme. Witterungsbeschwerden. Unfallrente.

26. B. R., 33 J., Spitzenklöpplerin und Verkäuferin. Caries pedis fistulosa. 10. V. 97 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Prim. intent. — Stumpf walzenförmig gut geformt. Haut bläulich, ödematös. Narbe über der Tibiaecke. Amputationsnarbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster mässig dick, z. T. durch Oedem. Knochen: Fibula 0,4 cm zu lang. Geringe Atrophie, nicht konisch. Schaftauflagerungen an beiden Knochen. Kleine periostale Randhöcker. — Prothese mit Sitzring. Gang gut. Sitzt meist. Geringe Witterungsbeschwerden. Keine Rente.

27. W. E., 21 J., früher Zimmermann, jetzt Lokomobilheizer. Kontusion des Fusses mit nachfolgender Gangrän. 23. II. 00 Amputation nach v. Bruns in der Mitte. Offene Wundbehandlung. 16. V. Resektion der Stumpfenden. Sec. intent. — Stumpf stark konisch. Haut leicht gerötet, kühler, welk. Muskeln sehr atrophisch. Narbe über dem Knochen, strahlig verwachsen. Stumpfpolster dünn, sehr empfindlich. Knochen: Fibula 0,7 cm kürzer. Mittelstarke Atrophie. Gefässkanal in Tibia. Seitliche Exostosen. — Prothese ohne Sitzring. Gang hinkend. Knie etwas versteift. Arbeitet stets stehend. Oefter schmerzhafte Stumpfschwellung mit Arbeitsunfähigkeit für wenige Tage. Witterungsbeschwerden. Unfallrente.

28. Br. J., 32 J., Fabrikarbeiter (meist sitzend). Caries pedis fistulosa. 7. IV. 00 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. int. — Stumpf mässig atrophisch-konisch. Haut bläulich, kühler. Mässiges Oedem. Leichte Reizbarkeit der Tibiakante. (Wickelt den Stumpf.) Muskulatur mässig atrophisch. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen. Stumpfpolster mässig dick, etwas ödematös und schlaff. Knochen: gleich lang, geringe Atrophie. Gefässkanal in Tibia sichtbar. Nicht konisch. Kleine Randunregelmässigkeiten an beiden Knochen. Periostverdickung nach dem Markraum hin an Fibula. — Stelze ohne Sitzring. Gang gut, frei. Längeres Stehen und Gehen sei ermüdend. Witterungsbeschwerden. Rente.

29. E. L., 53 J., Nähterin. Pes varus mit hochgradiger Wachstumsstörung. 22. II. 00 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. — Stumpf stark atrophisch-konisch, Stumpfende keulenförmig. Haut bläulich, kühl; chronisches Oedem. Muskeln stark geschwunden. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster ödematös dick, über Fibula verdünnt. Knochen: Fibula 1 cm zu lang. Geringe Knochenatrophie; Gefässkanal in Tibia sichtbar. Seitliche und prominente Exostosen. Schaftauflagerung. — Prothese ohne Sitzring. Gang frei, gut, kaum auffallend. Stumpf schwillt öfter an und bricht im Winter auf. Keine Rente.

30. M. Ph., 70 J., Metzger und Bauer. Gangraena senilis pedis. 19. X. 01 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Randgangrän. Sec. intent. — Stumpf mässig ko-

nisch. Leichte Arthritis im Kniegelenk. Haut kühler, Tibiakante wenig gereizt. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe hinter den Knochen, verbreitert, nicht adhärent. Stumpfpolster nur aus Haut bestehend. Knochen: Knochenstumpf sehr empfindlich. Fibula 1,3 cm kürzer. Geringe Atrophie. Keine Conicität. Gefässkanal in Tibia und die verkalkte Art. tibialis postica sehr deutlich sichtbar. Starke seitliche Exostosen. — Prothese ohne Sitzring. Gang ordentlich. Pat. schont sich. Tremor. Stumpf schwillt mitunter an. Invalidenrente.

3. Mit unbefriedigender Brauchbarkeit.

31. Schw. P., 40 J., Nähterin und Hausfrau. Fungus pedis fistulosus. 20. VII. 89 Amputation mit Lappenschnitt im untern Drittel. Prim. int. — Stumpf walzenförmig, dick. Haut kühl, bläulich, durch chronisches Oedem verdickt, derb. Tibiakante reizbar. Muskeln mässig atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Dickes, derbes Stumpfpolster (Oedem). Knochen: gleich lang. Geringe Atrophie. Keine Conicität. Unregelmässige Randverdickungen. Breite Synostose. Periostmanschette an Fibula. — Prothese mit Sitzring. Gang langsam, vorsichtig. Pat. schont sich sehr. Erhebliche Witterungsschmerzen und störende Hallucinationen im Stumpf. Invalidenrente.

32. Schw. J., 53 J., früher Maurer, jetzt Bauer. Komplicierte Fraktur von Calcaneus und Cuboid. Primäre Amputation am 17. VII. 89 mit Lappenschnitt an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Offene Wundbehandlung. Schwere anschliessende Phlegmone des Stumpfes. 19. VIII. Reamputation. Sec. int. — Zuckerhutstumpf. Haut kühler. Tibiakante schwielig. Unterm Knie wundgescheuert. Muskeln sehr stark atrophisch, starr. Zahlreiche verwachsene Incisionsnarben am Stumpf. Amputationsnarbe über den Knochen strahlig verwachsen, sehr schmerzhaft. Stumpfpolster nur Narben und Haut. Knochen: Fibula 1,5 cm kürzer. Keine Atrophie, keine Conicität. Groteske prominente Zacken und Wucherungen. Schaftauflagerungen. — Prothese mit Sitzring. Gang schlecht, schmerzhaft, ermüdend. Starke Witterungsschmerzen. Tremor des Stumpfs. Schweissekzeme. Unfallrente.

33. St. J., 37 J., Nähterin. Caries pedis fistulosa. 6. XII. 89 Amputation mit Lappenschnitt an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Stumpf mässig atrophisch-konisch. Haut blau, kühl, ödematös. Tibiakante schwielig. Muskulatur mässig atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster mässig dick (Oedem). Knochen: gleich lang. Ausgesprochene Atrophie und Conicität. Prominente und seitliche Zacken. — Prothese mit Sitzring. Gang hinkend, von kurzer Dauer. Stumpf bricht häufig auf. Witterungsschmerzen.

34. J. J., 28 J., Schneider. Verkrüppelung des Fusses nach Kinderlähmung mit starker Wachstumsstörung. 6. VII. Amputation nach

v. Bruns im oberen Drittel. Prim. intent. — Stumpf bildet atrophischen Stummel. Haut schlaff, atrophisch, ohne andere Veränderungen. Muskeln maximal geschwunden. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster überschüssig, schlaff. Knochen gleich lang. Maximale Knochenatrophie. Knochen im Ganzen erheblich verkleinert, aber nicht konisch, nur Enden abgerundet. Synostose. — Prothese mit Sitzring. Arbeitet ausschliesslich sitzend ohne Apparat. Gang sehr schlecht, hinkend, schmerzhaft. Störende Stumpfhallucinationen. Witterungsschmerzen.

35. Bl. J., 41 J., Hebamme und Hausfrau. Caries pedis fistulosa. 27. X. 94 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. — Stumpf sehr stark atrophisch, Ende keulenförmig. Haut bläulich, kühl, ödematös. Tibiakante sehr reizbar, wird durch zahlreiche Binden geschützt. Muskulatur sehr atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster durch Oedem sehr dick und derb. Ueber Fibula verdünnt und ulceriert. Knochen: Fibula 0,3 cm zu lang. Deutliche Atrophie. Keine Conicität. Gefässkanal in Tibia. Schaftauflagerungen an Fibula. An Tibia und besonders Fibula prominente Zacken. — Prothese mit Sitzring. Stumpf zu lang für diese. Auftreten unvermeidlich und sehr schmerzhaft. Ulcus. Gang ordentlich, wenig hinkend. Stumpf häufig ulceriert und geschwollen. Sonst gute Arbeitsfähigkeit. Witterungsschmerzen.

36. E. M., 41 J., früher Schrankenwärter, jetzt häusliche und selten landwirtschaftliche Arbeit. Zermalmung des Fusses durch Eisenbahnüberfahrung. 4. I. 96 Primäre Amputation mit Lappenschnitt in der Mitte. Offene Wundbehandlung. — Stumpf walzenförmig, dick. Haut kühler, leicht gerötet. Neigt zu Schweissekzemen. Muskeln mässig atrophiert. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Weichteile stark retrahiert. Stumpf nur von Haut bedeckt. Knochen: Tibiaecke prominent. Fibula 0,7 cm zu lang. Ausgesprochene Atrophie. Keine Conicität. Kleine Randwucherungen an beiden Knochen. — Prothese mit Sitzring. Gang schwerfällig, aber sicher. Schont sich sehr, arbeitet wenig. Stumpf schwelle mitunter an. Zittern und Witterungsschmerzen. Pension.

37. M. A., 65 J., Landwirt und Kaufmann. Luxatio pedis externa complicata. Schwere Phlegmone. 26. XII. 96 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel, sec. intent. Stumpf sehr stark konisch. Haut tief blau verfärbt, runzlig, kühl. Starkes chronisches Oedem; Tibiakante sehr reizbar. Muskeln mässig atrophisch. Narbe über beiden Knochen, verwachsen, sehr empfindlich. Stumpfpolster nur aus dünner Haut bestehend. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XIII—XIV, Fig. 3. — Prothese ohne Sitzring. Gang langsam, hinkend, nur mit Stock; geht ganz wenig. Starke Witterungsschmerzen und Stumpfhallucination. Unfallrente.

38. L. J., 67 J., früher Samenhändler, jetzt ohne Beruf. Bruch beider Knöchel mit anschliessender entzündlicher Gangrän. 22. II. 97 Amputation nach v. Bruns in der Mitte. Sec. intent. — Stumpf stark atrophisch, konisch. Knochenenden vorragend. Haut kühl; geringes Oedem. Muskeln stark atrophisch. Narbe über beiden Knochen verwachsen, verbreitert. Stumpfpolster sehr dünn und sehr empfindlieh. Knochen: Fibula 0,7 cm kürzer; ausgesprochene Atrophie; keine Conicität. — Zahlreiche groteske, prominente Zacken. Synostose. Prothese mit Sitzring. Gang hinkend, schwerfällig, fast nur mit Stock. Dekrepider Mann. Neigt zu Schweissekzem. Schmerzhafte Stumpfhallucinationen. Unfallrente.

39. H. F., 41 J., früher Pferdebauer, jetzt Landwirt. Schwere Phlegmone von Fuss und Unterschenkel, Fussgelenksvereiterung. 15. XI. 97 Amputation nach v. Bruns in der Mitte. Prim. intent. Später Nekrose ausgestossen. — Stumpf stark konisch. Haut welk, etwas kühler; über Tibiakante schwielig. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verwachsen. Stumpfpolster nur dünne Haut. Weichteile stark retrahiert. 2 sehr schmerzhafte Neurome an der Hinterseite. Knochen: gleich lang, kleine Randunregelmässigkeiten, periostale Schaftauflagerungerungen; deutliche Atrophie, keine Conicität. — Prothese mit Sitzring. Neurome beim Gehen schmerzhaft. Geht nur mit Stock, sehr schwerfällig, hinkend. Starkes Zittern. Witterungsschmerzen. Unfallrente.

40. M. W., 22 J., früher Dienstknecht, jetzt Korbmacher. Ueberfahrung des Fusses. Gangrän. Amputation mit Lappenschnitt nach v. Bruns in der Mitte. Offene Wundbehandlung. — Stumpf dick, massig. Haut kühler, etwas bläulich, sonst unverändert. Muskeln gut erhalten. Narbe über den Knochen nicht adhärent. Stumpf nur von Haut bedeckt. An der Hinterseite schmerzhaftes Neurom. Knochen: Fibula 1,5 cm zu lang. Ausgesprochene Atrophie, auch an Femur. Gefässkanal in der Tibia. Keine Conicität. Kleine seitliche Zacken. — Prothese ohne Sitzring. Gang hinkend, schwerfällig. Arbeitet nur sitzend. Unfallrente.

41. W. E., 26 J., Maschinenstricker. Caries pedis fistulosa. 11. VI. [illegible] Amputation mit Lappenschnitt in der Mitte. Sec. intent. — Zuckerhutstumpf. Haut leicht gerötet, zahlreiche Furunkelnarben. Hyperhidrosis. Muskeln mässig atrophisch. Narbe über der Fibula, verbreitert, verschieblich. Stumpfpolster sehr dünn. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 14. — Prothese ohne Sitzring. Gang plump, hinkend, beschwerlich. Arbeitet nur im Sitzen. Wundscheuern infolge Schwitzens. Keine Rente.

42. Sch. J., 31 J., früher Schiffer, jetzt Stricker (sitzend). Zermalmung des l. Fusses. 31. IV. 02 primäre Amputation nach v. Bruns im untern Drittel. Prim. intent. — Stumpf stark atrophisch-konisch. Haut kühl, blaurot. Ueber Tibiakante gereizt. Chronisches Oedem. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster mässig dick durch Oedem. Knochen: Fibula 1 cm zu lang. Keine

Atrophie. Keine Conicität. Zahlreiche prominente Exostosen an Tibia und Fibula. — Prothese ohne Sitzring. Missverhältnis zur Stumpflänge. Abwicklung des Fusses gestört. Schmerzhaftes direktes Auftreten. Gang hahnentrittartig, hinkend, nur mit Stock. Neigt zu Schweissekzemen. Starkes Zittern. Häufige Anschwellung des Stumpfes. Unfallrente.

43. O. M., 39 J., früher Bauer, jetzt Korbmacher. Zermalmung des Fusses. Primäre Amputation nach v. Bruns an der Grenze vom oberen und mittleren Drittel. Randgangrän. Sec. intent. Später Phlegmone am Stumpf. — Stumpf leicht konisch. Haut kühler, sonst unverändert. Muskeln stark atrophisch. Narbe über der Tibia, verwachsen. Stumpfpolster nur von schlaffer Haut. Knochen: gleich lang, hochgradigste Atrophie, keine Conicität. Geringe Randunregelmässigkeiten. — Prothese mit Sitzring, sehr schwer. Gang schleudernd, hinkend, abduciert. Arbeitet sitzend. Kann nur wenig gehen. Schmerzen im Stumpf. Invalidenrente.

44. H. R., 8½ J., Schüler. Caries pedis. 6. II. 03 Amputation nach v. Bruns in der Mitte. Prim. intent. Seit ½ Jahr Fungusrecidiv am Stumpf; bettlägerig. — Stumpf walzenförmig. Haut kühl, an der Vorderseite des Stumpfendes ausgedehnter Weichteilfungus mit Fisteln. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe über der Fibula verwachsen. Knochen: Fibula 2 cm kürzer, ausgesprochene Atrophie. Kein Knochenherd. Conicität und besondere Endzuspitzung eben angedeutet. An Fibula prominente Zacken, an Tibia Schaftauflagerung. Ging selten an Krücken.

45. Gr. J., 44 J., Schuhmacher. Komplicierte Malleolenfraktur. Fussgelenksvereiterung. Fortschreitende Phlegmone. 23. IV. 04 Amputation nach v. Bruns an der Grenze vom oberen und mittleren Drittel. Offene Wundbehandlung. Vor ¼ Jahr Fistel am Stumpf, geschlossen nach 1 Monat. — Stumpf leicht konisch. Haut ödematös, bläulich, kühl: zahlreiche empfindliche Narben. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe über den Knochen tief eingezogen, verwachsen, enorm empfindlich. Stumpfpolster mässig dick durch Oedem. Knochen: Fibula 1,5 cm kürzer. Ausgesprochene Atrophie, keine Conicität. Geringe Randunregelmässigkeiten. Schaftauflagerungen. — Prothese mit Sitzring. Gang schwerfällig, hinkend, nur mit Stock und steifem Knie (chronische Kniegelenksentzündung). Arbeitet sitzend. Kann nur ganz wenig gehen. Starkes Zittern des Stumpfs. Erhebliche Witterungsbeschwerden. Stumpf schwelle häufig an. Unfallrente.

B. Tragfähig gemachte Stümpfe.

1. Mit Periosterhaltung.

46. B. J., 40 J., früher Pferdeknecht, jetzt Flurschütze. Caries pedis fistulosa. 2. VII. 01 Amputation mit Lappenschnitt im untern Drittel. Prim. intent. Keine Nachbehandlung. — Stumpf stark konisch.

Haut bläulich, kühl, über der Tibikante gereizt, Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich, aber schmerzhaft. Stumpfpolster nur aus schwieliger Haut bestehend. Knochenenden vorstehend. Druck und Schlag sehr empfindlich. Knochen: Fibula 0,5 cm zu lang. Deutliche Atrophie, keine Conicität, prominente knöchelähnliche Exostosen an der Tibia, kleinere Randhöcker; Schaftauflagerung an der Fibula. — Pirogoffstiefel nach 1/2 Jahr. Vorher Krücken. Gang ausschliesslich direkt, hinkend, schmerzhaft, nur mit Stock. Stumpf schwillt häufig an. Brauchbarkeit III. Invalidenrente.

47. H. J., 47 J., Weber. Mal. perforant. 4. XII. 01 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Sec. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 5 Wochen mit guter Tragfähigkeit und provisorischer Stelze entlassen. Vor 1 Jahr Druckgeschwür an Tibiakante. — Stumpf ideal geformt. Haut leicht gerötet. Muskeln sehr gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster dick, sohlenartig schwielig. Druck und Schlag nicht schmerzhaft. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 11. — Prothese ohne Sitzring. Gang ausschliesslich direkt, sehr gut, kaum auffallend; vorzügliche Arbeitsfähigkeit, geht viel. Geringe Witterungsbeschwerden. Brauchbarkeit I. Invalidenrente.

48. M. K., 25 J., Fabrikaufseher. Caries pedis fistulosa. 20. XI. 91 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 5 Wochen mit guter Tragfähigkeit und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf ausgesprochen konisch. Haut kühl, bläulich, über Tibiakante gereizt, oedematös verdickt. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. In dieser an der Hinterseite ein schmerzhaftes, infiltriertes Geschwür. Stumpfbedeckung geschwollen, z. T. schwielig. Druck und Schlag, besonders über den Exostosen sehr empfindlich. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XIII—XIV, Fig. 6. — 1/2 Jahr direktes Auftreten in provisorischer Prothese. Dann zunehmende Empfindlichkeit des Stumpfes und Ulceration über der Fibula. Auftreten unmöglich. Daher indirekt stützende Prothese ohne Sitzring. Gang sehr gut, kaum auffallend, sehr ausdauernd. Brauchbarkeit I. Beschwerden nur durch das Geschwür. Keine Rente.

49. B. Fr., 31 J., Uhrmacher. Caries pedis fistulosa. 18. XII. 01 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. Muskulatur bereits sehr stark atrophisch. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 7 Wochen gute Tragfähigkeit. Muskulatur stärker. Entlassen mit provis. Stelze. — Stumpf hochgradig konisch-atrophisch. Haut bläulich, kühl; über Tibiakante gereizt. Oedem. Muskeln stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verwachsen. Stumpfbedeckung dünn, aber schwielig-ödematös und derb. Schlag und Druck besonders über den Exostosen sehr schmerzhaft. Knochen: Fibula 1/2 cm zu lang. Atrophie ganz

gering. Gefässkanal in Tibia sichtbar. Knochen sehr schlank, eine Spur konisch. Prominente, spitze Periostzacken, seitliche Exostosen und kleine Randwucherungen. — ¼ Jahr nach der Entlassung Gang und Leistungsfähigkeit vorzüglich. Hernach zunehmende Empfindlichkeit des Stumpfes beim Auftreten, daher immer mehr indirekte Unterstützung. Nach ½ Jahr Gang mit ausschliesslich indirekt stützender Prothese ohne Sitzring sehr gut und ganz unauffällig. Brauchbarkeit II. Invalidenrente.

50. B. W., 39 J., Haus- und Bauersfrau. Fungus pedis fistulosus. 1. II. 02 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 2½ Wochen mit gut tragfähigem Stumpf und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpfform fast nur durch Knochen bestimmt. Haut welk, etwas kühler. Kein Oedem. Ueber Tibiakante Schwiele, trotzdem reizbar. Muskeln maximal geschwunden, nicht mehr kontraktionsfähig. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster ordentlich dick, schwielig; Druck und Schlag nur wenig schmerzhaft. Knochen: Fibula 2 cm kürzer. Mässige Atrophie. Prominente und seitliche Zacken. Freies Knochenkörperchen unterhalb des Tibiaendes. Randwucherungen. Conicität angedeutet. — 2 Jahre lang Prothese für hauptsächlich direktes Auftreten. Wegen zunehmender Schmerzhaftigkeit seit ½ Jahr indirekt stützende Prothese. Gang leicht hinkend, sicher. Besorgt Haus- und Feldarbeiten. Geringe Witterungsbeschwerden. Brauchbarkeit II. Unfallrente.

51. B. J., 28 J., Fabrikarbeiter (stehend). Fungus pedis fistulosus. 15. VI. 04 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 17 Tagen auf Druck und Schlag kaum mehr, beim Auftreten dagegen mässig empfindlich. Entlassen mit provisorischer Stelze. — Stumpf walzenförmig. Haut kühler, leicht gerötet, schwitzend, über Tibiakante gereizt. Oedem. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe über der Fibula, verschieblich. Stumpfpolster über der Tibia reichlich, über Fibula stark verdünnt, Haut atrophisch, sonst eher schwielig. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XIII—XIV, Fig 1. — Prothese für direkten Gang ohne Sitzring. Wegen dauernder Schmerzen beim Auftreten wird die Oberschenkelschnürung stärker angezogen. Gang direkt, aber hinkend, schwerfällig, schmerzhaft. Brauchbarkeit III. Invalidenrente.

52. R. W., 22 J., Maler. Caries pedis fistulosa. 26. X. 03 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 16 Tagen mit gut tragfähigem Stumpf und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf exquisit konisch-atrophisch. Haut kühl, bläulich; über Tibiakante gereizt und wundgescheuert. Mässiges Oedem. Muskeln sehr stark atrophisch. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster mässig dick, derb, leicht schwielig.

Ueber der Exostose stark verdünnt. Schlag und Druck sind mässig, Reiben sehr schmerzhaft. Knochen: gleich lang. Keine Atrophie, keine Conicität. Lange, prominente Exostose an Tibia. Da nach $^1/_4$ Jahr das Auftreten zunehmend schmerzhaft wurde, erhielt Pat. eine Dauerprothese für hauptsächlich indirekte Unterstützung, in welcher er nur wenig direkt auftritt. Gang sehr gut, kaum auffallend. Geht und steht sehr viel. Brauchbarkeit I. Keine Rente.

53. Schl. A., 18 J., Nähterin, früher Fabrikarbeiterin. Caries pedis fistulosa. 9. III. 04 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 14 Tagen mit gut tragfähigem Stumpf und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf wohlgeformt; Haut leicht gerötet, Tibiakante etwas gereizt. Geringes Oedem. Muskeln mässig erhalten. Narbe hinter den Knochen, etwas verwachsen. Stumpfpolster reichlich, dick. Druck und Schlag nur wenig empfindlich. Knochen: gleich lang. Keine Atrophie, keine Conicität. Lange, z. T. groteske Exostosen an Tibia und Fibula. Synostose. — Ging 1 Monat mit der provisorischen Stelze direkt und sehr gut. Bekam dann indirekt stützenden Apparat, in dem jetzt schon leichtes Auftreten schmerzhaft ist. Gang indirekt, schlendernd, langsam. Stumpf schwillt mitunter an. Brauchbarkeit II. Keine Rente.

54. St. R., 29 J., besorgt Haus- und Landwirtschaft. Caries pedis fistulosa. 16. X. 03 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 5 Wochen mit leidlicher Tragfähigkeit und provisorischer Prothese entlassen. — Stumpf leicht konisch. Haut gerötet, kühler; Tibiakante gereizt. Leichtes Oedem. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster mässig dick; Haut kaum schwielig. Druck und Schlag sehr empfindlich. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 12. — Prothese ohne Sitzring für direkten Gang. Auftreten wird immer schmerzhafter und daher die Unterstützung immer mehr an den Oberschenkel verlegt. Tritt nur wenig auf. Gang sehr gut, kaum auffallend, aber schmerzhaft. Scheuert die Tibiakante öfter wund und der Stumpf sei wiederholt aufgebrochen (keine Narben!). Brauchbarkeit II. Unfallrente.

55. J. A., 33 J., Waldaufseher, früher Bahnwärter. Ueberfahrung beider Unterschenkel. 1. XII. 02 doppelseitige Amputation nach v. Bruns, beiderseits gleich hoch, an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 4 Wochen vorzügliche Tragfähigkeit. Mit provisorischen Stelzen entlassen. — Stümpfe leicht konisch. Ueber Tibiakante Spur gerötet. Kein Oedem. Sonst unverändert. Muskeln sehr gut erhalten. Narben hinter den Knochen, verschieblich. Beiderseits dickes, derbes, schwieliges Stumpfpolster. Druck, Schlag, Reiben schmerzlos. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XIII—XIV,

Fig. 7 u. 8). — Prothesen für direkten Gang. Geht ganz auffallend leicht, sicher; steigt Treppen ohne Stock. Vorzügliche Arbeitsfähigkeit. Brauchbarkeit I. Pension.

56. H. H., 13 J., Schüler. Hämatogene Fussgelenksvereiterung. 26. VII. 01 Amputation nach v. Bruns an der Grenze von unterem und mittlerem Drittel. Prim. intent. 1/4 Jahr später 5 Wochen nachbehandelt nach Hirsch. Mit ordentlicher Tragfähigkeit und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf mässig konisch. Haut kühler, bläulich. Zahlreiche Narben von Furunkeln. Muskeln gut erhalten. Narben verbreitert, stark retrahiert, an der Hinterseite mit der Tibia verwachsen. Stumpfpolster nur von schwieliger Haut bedeckt, welche stark gespannt und wenig verschieblich ist. Druck und Schlag mässig empfindlich. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 15. — 2 Jahre lang Prothese für direkten Gang. Konnte nur selten und schlecht gehen, weil er häufig Furunkel bekam und sich sofort wundscheuerte. Benützte zeitweise Krücken. Seit 2 Jahren Prothese für indirekte Unterstützung, in der der Stumpf nur ausnahmsweise auftritt. Gang vorzüglich. Aussergewöhnliche Leistungsfähigkeit. Brauchbarkeit I.

57. R. J., 7 J., Schüler. Fungus pedis. 29. I. 03 Amputation nach v. Bruns im unteren Drittel. Prim. intent. durch Infiltration leicht gestört. Nachbehandlung nach Hirsch sehr schwierig. Gefährdung der Tibiaecke. Nach 5 Wochen mit leidlicher Tragfähigkeit in provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf mässig konisch. Haut kühler, bläulich. Tibiakante schwielig. Muskeln ordentlich erhalten. Narbe sehr stark retrahiert, nicht verwachsen, gedehnt. Stumpfpolster nur aus schwieliger Haut bestehend. Diese stark gespannt, wenig verschieblich. Druck, Schlag, Reiben kaum empfindlich. Knochen: s. Röntgenbild Taf. XV—XVI, Fig. 16. — Bis vor 1/2 Jahr Stelze für direkten Gang, der sehr gut ertragen wurde. Dann neue Prothese, welche ohne Grund für indirekte Unterstützung eingerichtet wurde. Geht damit hauptsächlich indirekt, tritt nur wenig direkt auf. Trotz der Schwere der Prothese Gang sehr gut, sicher, kaum hinkend. Prothese wird sofort für direktes Auftreten abgeändert, welches ertragen wird. Leistungsfähigkeit sehr gut. I.

2. Ohne Periosterhaltung.

58. R. K., 55 J., Nähterin. Caries pedis. 14. XI. 04 Amputation mit einzeitigem Zirkelschnitt und Seitenschnitten an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Prim. intent. 4 Wochen nachbehandelt nach Hirsch. Stumpf bleibt sehr empfindlich, erträgt direkten Gang in provisorischer Stelze nicht. Mit Krücken entlassen. — Stumpf walzenförmig, sehr gut geformt, Haut kühl, bläulich. Geringes Oedem. Sonst unverändert. Muskeln gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, nicht verwachsen, empfindlich. Stumpfpolster sehr dick, weich. Auf Druck

und Schlag sehr empfindlich. Knochen: gleich lang. Hochgradige Atrophie. Keine Knochenwucherungen. Keine Conicität. — Prothese ohne Sitzring seit 8 Tagen; hat sich noch nicht daran gewöhnt. Gang sehr schlecht. Brauchbarkeit III. Witterungsschmerzen. Keine Rente.

59. S. P., 44 J., Fabrikaufseher, früher Eisengiesser. Caries pedis. (Nachuntersucht 10. III. 06.) 30. VI. 05 Amputation mit v. Bruns'scher Schnittführung ohne Periosterhaltung. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 14 Tagen mit guter Tragfähigkeit entlassen mit provisorischer Stelze. — Stumpf walzenförmig, gut geformt. Haut wenig bläulich. Tibiakante gereizt. Muskeln gut erhalten. Narbe über den Knochen, gut verschieblich. Stumpfpolster sehr dick; beginnende Schwielenbildung. Druck und Schlag nicht schmerzhaft. Knochen: gleich lang. Ausgesprochene Atrophie. Keine Conicität. Beginnende Synostosenbildung. Schaftauflagerung. Tretflächen eben. — Kommt mit der provisorischen Stelze, welche defekt geworden ist und daher an der Tibiakante scheuert. Trotzdem Gang sehr gut, sicher, ausdauernd. Arbeitet im Gehen den ganzen Tag. Brauchbarkeit I. Geringe Witterungsschmerzen. Keine Rente.

60. V. K., 51 J., Bauer. Fractura malleoli utriusque complicata. Nekrose der Bruchenden. 20. X. 04 Amputation mit Lappenschnitt ohne Periosterhaltung in der Mitte. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 14 Tagen mit tragfähigem Stumpf und provisorischer Stelze entlassen. Rechts: Gut tragfähiger Chopart-Stumpf. — Stumpf dick, walzenförmig. Haut etwas kühler, sonst unverändert. Muskeln gut erhalten. Narbe hinter den Knochen, verschieblich. Stumpfpolster dünn, aber aus widerstandsfähiger, derber Haut bestehend. Druck und Schlag nicht schmerzhaft. Knochen: gleich lang. Geringe Atrophie. Keine Conicität. Keine Exostosen. — Prothese für direkten Gang. Diese verschiebe sich leicht und scheuere an der Tibiakante. Das direkte Auftreten ist schmerzlos. Gang langsam, vorsichtig, mässig hinkend, meist mit Stock (zugleich Chopart-Stumpf). Gesamtleistungsfähigkeit III. (Chopart-Stumpf ist besser als der Unterschenkelstumpf.) Unfallrente.

61. K. P., 28 J., früher Fabrikarbeit, jetzt Hausarbeit. Caries pedis. 25. VI. 04 Amputation mit Schnittführung nach v. Bruns ohne Periosterhaltung im unteren Drittel. Prim. intent. Nachbehandlung nach Hirsch. Nach 3 Wochen mit guter Tragfähigkeit und provisorischer Stelze entlassen. — Stumpf erheblich abgemagert, Ende verdickt. Haut bläulich, kühl; Oedem. Residuen zahlreicher Furunkel. Reizbarkeit der Tibiakante. Muskeln stark atrophisch. Narbe verläuft über der Fibula, daselbst verwachsen, verbreitert, druckempfindlich. Stumpfpolster nur aus schwieliger Haut bestehend, die aber über der Fibula sehr verdünnt ist. Druck und Schlag schmerzhaft. Knochen: Fibula 0,5 cm zu lang. Deutliche Atrophie. Schlanke, etwas abgerundete Zacke an Fibula

prominent. An Tibia kleine Randwucherungen. — Prothese für direkten Gang. Schmerzhaftigkeit beim Auftreten, die jedoch im Abnehmen begriffen sei. Bei indirektem Gang schwelle der Stumpf erheblich an. Daher nur direkte Unterstützung. Gang schwerfällig, schmerzhaft, nur mit Stöcken. Brauchbarkeit III. Invalidenrente.

Litteratur.

Amberger, Zur Kasuistik der tragfähigen Unterschenkelstümpfe. Münch. med. Wochenschr. 1903. S. 940. — Bier, Ueber plastische Bildung eines künstlichen Fusses aus der mit ihren Weichteilen bedeckten Tibia nach tiefen Unterschenkelamputationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1892. Bd. 34. S. 436. — Ders., Ueber plastische Bildung tragfähiger Stümpfe nach Unterschenkelamputationen. Arch. f. klin. Chir. 1893. S. 90. — Ders., Weitere Mitteilungen über tragfähige Amputationsstümpfe. Arch. f. klin. Chir. Bd. 50. S. 356. — Ders., Operationstechnik für tragfähige Amputationsstümpfe Centralbl. f. Chir. 1897. Nr. 31. — Ders., Ueber Amputationen und Exartikulationen. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. N. F. Nr. 264. — v. Bruns. Ein neues Verfahren der Amputation des Unterschenkels. Diese Beiträge Bd. 10. 1893. — Bunge, Zur Technik und Kasuistik der osteoplastischen Unterschenkelamputation nach Bier. Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 22/23. — Ders., Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1900, 1901. 1902, 1904. — Ders., Zur Technik der Erzielung tragfähiger Diaphysenstümpfe ohne Osteoplastik. Diese Beiträge Bd. 47. S. 808. 1905. — Chaintre, Contribution à l'étude de la conicité physiologique des moignons d'amputation. Revue d'orthopédie. 1895. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1895. S. 544.) — Chauvel, Recherches sur l'anatomie pathologique des moignons d'amputés. Cit. nach Schede. — Cornil et Morestin, Amincissement progressif par ostéite rarefiante de l'extremité des moignons d'amputation chez les enfants et les adolescents. Bull. et mém. de la soc. anat. 1903. Nr. 10. (Ref. Hildebrand's J.-B. 1904. S. 974.) — Cramer, Klinischer Bericht über 96 Diaphysenstümpfe des Ober- resp. Unterschenkels. Arch. f. Orthopädie etc. Bd. 3. H. 2. S. 101. — Dietel, Die Bildung tragfähiger Amputationsstümpfe durch Deckung der Tibia-Sägefläche mit der Achillessehne. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 71. S. 515. — v. Eiselsberg, Demonstration. Wiener klin. Wochenschr. 1904. S. 202. — Ders., Ueber tragfähige Amputationsstümpfe. Wiener klin. Wochenschr. 1902. S. 275. — v. Esmarch, Handbuch der kriegschirurgischen Technik. — Exner, Beiträge zur Kenntnis der akuten Knochenatrophie. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Bd. 6. — Gleich, Beitrag zur Bildung tragfähiger Amputationsstümpfe nach Bier. Wiener klin. Wochenschr. 1894. S. 551. — Guérsant, Cit. nach Schede. — Güterbock, Cit. nach Schede und Hirsch. — Hahn, Ueber die Resultate der nach dem v. Bruns'schen subperiostalen Verfahren ausgeführten Unterschenkelamputationen. Diese Beiträge 1898. H. 2. — Hildebrandt, Ueber Amputationsstümpfe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51. S. 121. — Hirsch, Ueber Amputationsstümpfe im Allge-

meinen und eine neue Amputationsmethode im Besonderen. In.-Diss. Kiel 1894. — Ders., Erzielung tragfähiger Stümpfe durch Nachbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. S. 776. — Ders., Vorstellung einer Unterschenkelamputation mit tragfähigem Stumpf und neuer Prothese. Arch. f. klin. Chir. Bd. 61. S. 743. 1900. — Honsell, Ueber die Tragfähigkeit von Amputationsstümpfen. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1902. I. S. 53. — Kienboeck, Ueber akute Knochenatrophie bei Entzündungsprocessen an den Extremitäten und ihre Diagnose nach dem Röntgenbild. Wien. med. Wochenschr. 1901. S. 1346 ff. — Ders., Radiographische Diagnose der Knochenresorption. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 5. S. 64. — Kocher, Chirurg. Operationslehre. — Ders., Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1902. — Köhler, Die normale und pathol. Anatomie des Hüftgelenks und Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Erg.-Bd. 12. S. 41. — König, Lehrbuch der spec. Chir. 1894. Bd. 3. S. 660 ff. — Langer, Ueber v. Bruns'sche Unterschenkelamputationen, insbes. deren Dauerresultate. Wiener med. Wochenschr. 1899. Nr. 48 u. 49. — Larrey, Chirurgische Klinik. Cit. nach Schede. — Marchand, Wundheilung. Deutsche Chirurgie. Bd. 16. — Marjolin, Cit. nach Schede. — Marks, Amputations prothetically considered. New-York med. Journ. 1894. — Murphy, A study of amputations of the lower Extremity. Division of surgery of the medical school of Harvard University. Sept. 1904. Bull. Nr. III. — Ollier, Cit. nach Schede, Hirsch, Cramer. — Port, Uebersicht über die vom 1. Jan. 1895 bis 1. Jan. 1903 in der chir. Klinik zu München ausgeführten grösseren Amputationen. In.-Diss. München 1904. — Pomers, On conical stump after amputation in children, with especial reference to its physiological causes and prognosis. New-York med. Record. 1891. Virch.-Hirsch J.-B. 1891. S. 454. — Ders., Further observations on the physiological occurence of conical stump after amputation in children. New-York med. Record. 1895. Virch.-Hirsch J.-B. 1895. S. 375. — Roman u. Klopfer, Zur Amputationsstatistik. Diese Beiträge Bd. 6. S. 405. — Roux de Brignoles, Archive provinc. 1899. — Schede, Pitha-Billroth, Handb. der allg. u. spec. Chir. Bd. II. Abt. 2. S. 1—416. — Schmid, Chirurgie. Bd. 6. Cit. nach Cramer. — Schnitzler, Wiener klin. Wochenschr. 1904. (Diskussion). — Schrammen, In.-Diss. Bonn 1904. — Schuchardt, Krankheiten der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Bd. 28. — Schulte, Zur Frage der konischen Amputationsstümpfe. In.-Diss. Greifswald 1903. — v. Staiger, Beitrag zur Frage der Tragfähigkeit von Amputationsstümpfen an der unteren Extremität. In.-Diss. Bern 1903. — Storp, Ueber osteoplastische Unterschenkelamputationen und deren Technik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48. S. 356. 1898. — Sudeck, Ueber akute entzündliche Knochenatrophie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. 1900. — Ders., Ueber die akute (trophoneurotische) Knochenatrophie nach Entzündungen und Traumen der Extremitäten. Deutsche med. Wochenschr. 1902. S. 336. — Ders., Zur Alters- und Inaktivitätsatrophie der Knochen. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 3. S. 201. — Ders., Ueber die akute Knochenatrophie nach Entzündungen und Verletzungen an den Extremitäten und ihre klinischen Erscheinungen. Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgen-

strahlen. Bd. 5. S. 277. — Ders., Der Arzt als Begutachter auf dem Gebiet der Unfall- und Invalidenversicherung. II. Abteil. — Timmer, Ref. Virch.-Hirsch J.-B 1891. II. S. 405. — Verneuil, Memoires de la soc. de chir. Bd. IV. Cit. nach Schede. — Volkmann, Pitha-Billroth, Handb. der allg. u. spec. Chirurgie. Bd. 2. Abteil. 2. — Wanach, Ein Beitrag zur Amputationstechnik mit bes. Berücksichtigung der Neudörfer'schen Amputationsmethode. Petersburger med. Wochenschr. 1896. Heft 34 u. 35. — Wilms, Tragfähige Amputationsstümpfe mit Sehnendeckung. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904. I. S. 136.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. XIII—XVI.

Taf. XIII—XIV.

Fig. 1. (Nr. 51.) Fibula 2 cm zu lang. Der Markschatten ist gegen das Ende zunehmend aufgehellt mit ausgesprochen fleckig-streifiger, scharfer Zeichnung. Es wird ein Längskanal in der Tibia eben sichtbar. Die Corticalis verläuft an der Aussenseite der Tibia unverschmälert bis zum Ende, während sie an der Innenseite von der Mitte abwärts deutlich an Stärke abnimmt und am Ende kaum mehr zu erkennen ist. Keinerlei Knochenwucherungen. Keine Conicität.

Fig. 2. (Nr. 3.) Fibula 0,5 cm zu lang. An beiden Knochen sieht man eine gegen das Ende zunehmende, gleichmässige Aufhellung des Knochenschattens. Die Strukturzeichnung ist sehr zart, die Markräume deutlich erweitert. Die Corticalis nimmt gegen das Ende mehr an Breite als an Intensität des Schattens ab. Keine merkliche Formveränderung. Sowohl an Tibia wie Fibula findet sich ringsum manschettenförmig ein Saum retroflexer Periostwucherungen, welche sich im Zwischenknochenraum beinahe begegnen. Die Exostosen prominieren nicht und lassen die Sägeflächen vollkommen eben.

Fig. 3. (Nr. 37.) Knochen gleich hoch durchsägt; im Ganzen sehr kräftig; nur an der Innenseite der Tibia leichte Aufhellung des Markschattens mit deutlich sichtbarer Erweiterung der Markräume. Corticalis der Tibia an der Innenseite fast in ganzer Ausdehnung verschwunden, an der Aussenseite nicht verschmälert, aber aufgefasert. Keine Conicität. Die Knochenenden sind durch eine 3 cm breite, weitmaschige Synostose verbunden. Von dieser gehen sowohl nach beiden Seiten als nach der Stumpfbedeckung hin groteske spitze Zacken aus. An der Innenseite der Fibula periostale Schaftauflagerung. Höher

9.



10.



11.



12.



H. Laupp

13.





14.

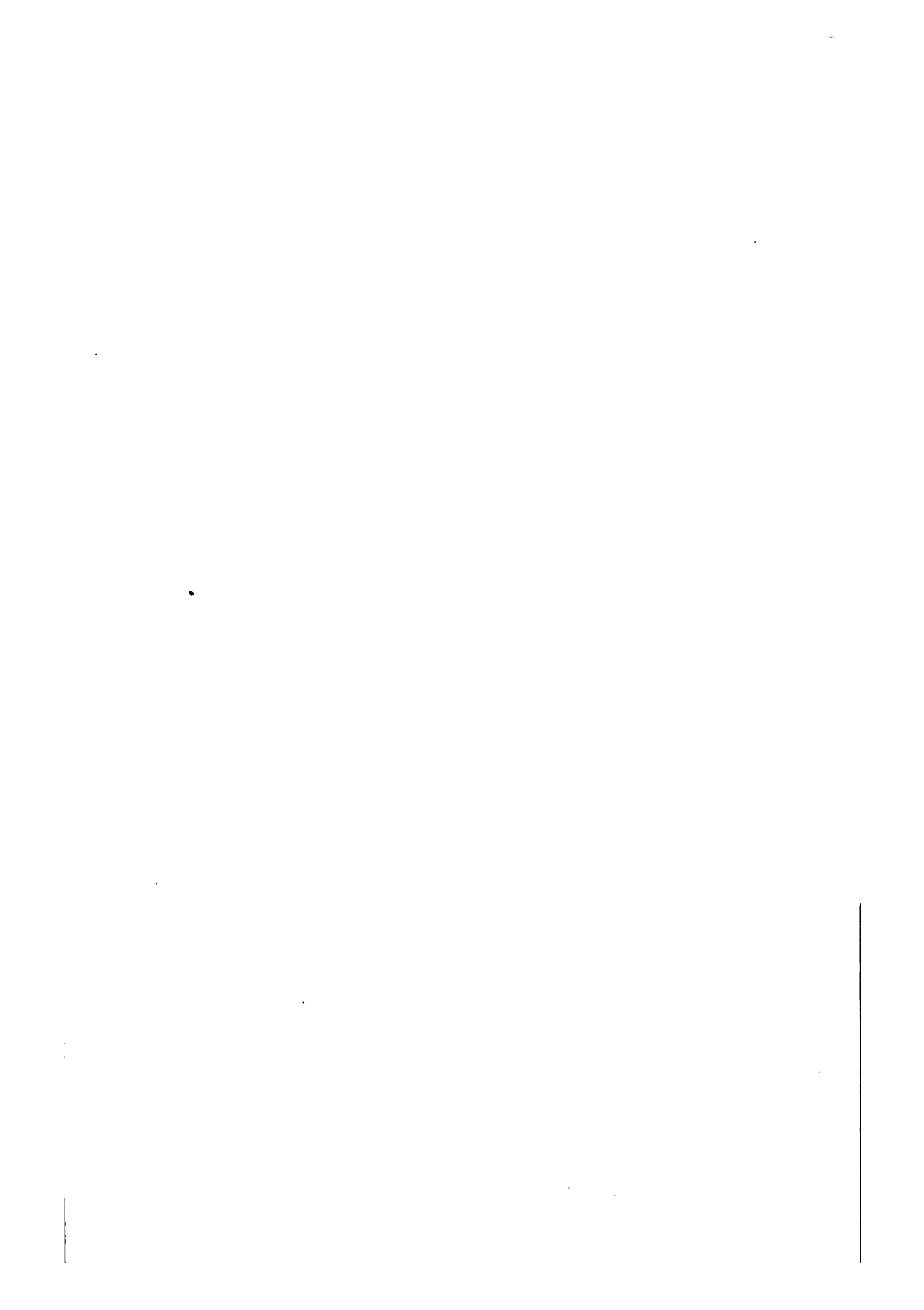


15.



16.





oben eine mit geringer seitlicher Dislokation geheilte Fibulafraktur.

Fig. 4. (Nr. 8.) Seitliche Aufnahme. Fibula 1 cm zu tief durchsägt. An beiden Knochen besteht eine gegen das Ende zunehmende Aufhellung des Knochenschattens mit Erweiterung der längsgerichteten Markräume und sehr scharfer Strukturzeichnung. Die Corticalis an der Tibiavorderseite ist nicht verschmälert, aber gegen das Ende etwas aufgehellt, an der Hinterseite dagegen vollständig verschwunden. Keine Conicität sichtbar. Dem prominenten Fibulaende sitzt eine exquisit pilzförmige (medulläre ?) Knochenwucherung auf, deren Ränder rückwärts frei endigen. Mit diesem Gebilde tritt eine vertikale, von der Tibia ausgehende Zacke in Verbindung. Ausserdem sieht man an der Tibia noch seitliche kleinere Periostzacken. An der Tibia besteht ein deckelförmiger Abschluss der Markhöhle.

Fig. 5. (Nr. 18.) Beide Knochen gleich lang. Es besteht an Tibia und Fibula eine ganz gleichmässige, gegen das Ende wenig zunehmende Aufhellung des ganzen Knochenschattens mit sehr zarter Strukturzeichnung. Die Corticalis ist gegen die Enden etwas verschmälert. In der Tibia ist deutlich ein Gefässkanal sichtbar. Keine Conicität. An der Tibiaaussenseite sieht man einen 1 cm langen, vertikalen, an der Innenseite einen schräg nach unten gerichteten Stachel; an der Fibula gleichfalls eine kleine vertikale Exostose. Die Knochenenden sind einander genähert.

Fig. 6. (Nr. 48.) Die Fibula 0,5 cm zu lang. Am ganzen Unterschenkel sieht man eine diffuse, gleichmässige Aufhellung des Markschattens ohne deutliche Strukturzeichnung. Die Corticalis ist durchweg etwas verschmälert, gegen das Ende wenig mehr. Deutlicher Abschluss der Tibiamarkhöhle. In der Tibia typischer Gefässkanal sichtbar. Keine Conicität. Von der Tibiaaussenseite geht eine 2 cm lange vertikale, schlanke Zacke, von der Innenseite eine kleine vertikale und eine hakenförmige seitliche Exostose aus. Der Fibulasägefläche sitzt an der Hinterseite ein erbsengrosses Höckerchen auf. Ausserdem findet sich in der Stumpfbedeckung ein freies, erbsengrosses Knochenkörperchen.

Fig. 7 u. 8. (Nr. 55.) Nach dem Doppelbild sind die Knochen rechts in gleicher Höhe, links die Fibula 0,3 cm tiefer durchsägt. An beiden Stümpfen kräftiger, satter Knochenschatten; Corticalis nicht verschmälert. Rechts erscheint das Tibiaende wie ausgehöhlt, indem die Corticalis etwas vorragt. Keine Conicität. Die Fibula zeigt 2 kleine vertikale Exostosen. Links sieht man an der Aussenseite der Tibia eine prominente zipfelförmige Exo-

stose, an der Innenseite gleichfalls eine prominente, kleinere Periostwucherung. Die Fibula ist hier frei. Die Markhöhle beider Schienbeinenden ist durch eine sichtbare Platte abgeschlossen.

Taf. XV—XVI.

Fig. 9. (Nr. 20.) Fibula eine Spur kürzer. Kräftiger, satter Knochenschatten. Die Knochenenden sind schön eben, abgerundet; Markhöhle deutlich abgeschlossen. Keine Conicität. Oberhalb der Sägeflächen beginnend sieht man eine 2,5 cm breite Synostose.

Fig. 10. (Nr. 11.) Knochen gleich lang. Gleichmässige, gegen das Ende wenig zunehmende Aufhellung des Knochenschattens mit scharfer Struktur und deutlicher Erweiterung der längsgerichteten Markräume. Keine Conicität. Gefässkanal in Tibia sichtbar. Corticalis nicht merklich verschmälert. Sägeflächen vollkommen eben. Nur an der Innenseite der Tibia geringe seitliche Periostverdickung. Sägeflächen schön eben.

Fig. 11. (Nr. 47.) Fibula 1 cm kürzer. Knochenschatten gleichmässig kräftig. Keine Spur Atrophie. Knochenenden vollkommen eben, leicht abgerundet. Keine Conicität. An Fibula ausgedehnte periostale Schaftauflagerungen, sonst keine pathologische Knochenwucherung.

Fig. 12. (Nr. 54.) Knochen genau gleich lang. Am ganzen Unterschenkel gleichmässige Aufhellung des Schattens ohne scharfe Struktur. Gefässkanal in Tibia eben sichtbar. Corticalis nicht verschmälert, aber an Dichtigkeit dem Markschatten nahekommend. Keine Conicität. Knochenendflächen vollkommen eben, ohne Wucherungen. Die Fibula zeigt ringsum periostale Verdickungen, die Tibia, besonders an der interstitiellen Seite, in geringerem Grade. Die Knochen sind aneinander gelegt.

Fig. 13. (Nr. 6.) Beide Knochen genau gleich lang. Diffuse, gegen das Ende zunehmende Aufhellung des Knochenschattens ohne deutliche Struktur. Tibiagefässkanal deutlich sichtbar. Corticalis nicht nennenswert verschmälert, aber gegen das Ende leicht aufgefasert. Kleine, nicht prominente Randwucherungen. Sägeflächen schön horizontal abgerundet. Spur von Conicität.

Fig. 14. (Nr. 41.) Fibula 2 cm kürzer. Hochgradigste diffuse Atrophie der Knochen mit schwachem, schleierhaftem Knochenschatten. Corticalis nur als Konturlinie gezeichnet. Dagegen keine sichtbare Conicität. Knochenenden etwas mehr als physiologisch abgerundet. Das Ende der Fibula ist an die Tibia gelehnt und dort knöchern verwachsen. Keine patholog. Knochenproduktion.

Fig. 15. (Nr. 56.) Die Tibia hat die Gestalt eines zugespitzten Pfahles, indem sie unter zunehmender Verjüngung in eine nadelförmige Spitze ausläuft. Während der Tibiakopf deutliche Struktur zeigt und der Gefässkanal ausgezeichnet sichtbar ist, giebt das Mark der Diaphyse einen schwachen, diffusen Schatten ohne Struktur. Die Corticalis ist kräftig, deutlich abgesetzt und lässt sich unter zunehmender Verschmälerung bis in die Stumpfspitze verfolgen, bis in welche auch der Gefässkanal sich fortsetzt. Die Fibula stark schräg abgesägt. Beide Knochenspitzen sind gleich hoch. Keine irreguläre Knochenwucherung.

Fig. 16. (Nr. 57.) Die Tibia verjüngt sich gegen das Ende und läuft in eine feine Spitze aus, deren Konturlinien an der Innenseite durch unscharfe, seitliche Periostverdickungen nicht genau sichtbar werden. Mark- und Corticalisschatten wie in Fig. 15; nur ist der Gefässkanal weniger deutlich sichtbar. An dem Ende der Fibula erscheint das Mark ausgehöhlt, die Corticalis etwas verlängert und periostal verdickt.

XIX.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Zur Exothyreopexie.

Von

Privatdocent Dr. **C. Blauel,**

I. Assistenzarzt der Klinik.

In seltener Uebereinstimmung ist der Exothyreopexie, der Vorlagerung des Kropfes, wie sie von Gangolphe[1]), Poncet[2]) und Jaboulay[3]) empfohlen wurde, aus dem Munde der berufensten Autoritäten auf dem Gebiete der Kropfbehandlung das Urteil gesprochen worden. Wölfler[4]) erklärte sie schon im Jahre 1898 vom technischen Standpunkt aus betrachtet für ein höchst unvollkommenes Verfahren, vom therapeutischen Standpunkt aus für eine unzureichende Methode. Kocher[5]) spricht von einer Verlegenheitsoperation und einem Anachronismus. v. Eiselsberg[6]) erwähnt die Exothyreopexie nur der Vollständigkeit halber, hauptsächlich um vor ihr zu warnen, und billigt das Urteil von Lanz, der sie einen Unfug nannte. Danach ist es begreiflich, dass Stein-

1) Gangolphe, Prov. méd. 1893.
2) Poncet, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. XX. 1894.
3) Jaboulay, Ibidem.
2) u. 3) Poncet et Jaboulay, Gaz. des hôpit. LXVII. 1894.
4) Wölfler, Diese Beiträge Bd. 21.
5) Kocher, Arch. f. klin. Chir. Bd. 64. 1901.
6) v. Eiselsberg, Deutsche Chirurgie. Lief. 38.

mann[1]) die Exothyreopexie einen Eingriff nennt, gegen welchen zu Felde zu ziehen sich nicht mehr lohnt.

In der That wird es wohl keinen in der operativen Kropfbehandlung erfahrenen Chirurgen mehr geben, welcher der Exothyreopexie eine Existenzberechtigung als Operation der Wahl zuerkennen wird. Wir besitzen in den übrigen Operationsmethoden bei Struma so ausgezeichnete und jetzt in Tausenden von Fällen erprobte Hilfen, dass wir mit ihnen so gut wie immer zum erwünschten Ziele kommen können.

Trotzdem unternehme ich es, der Exothyreopexie bei gewissen Ausnahmeverhältnissen als einer sehr brauchbaren Methode das Wort zu reden. 2 Beobachtungen sind es, welche mich dazu veranlassen. Ich gebe zunächst die erste derselben, einen Fall aus der v. Bruns'schen Klinik wieder, für dessen Ueberlassung ich meinem hochverehrten Chef zu Dank verpflichtet bin.

F. R., 19 J. alt, kommt am 7. I. 06 im Zustande schwerster Atemnot in die Klinik. Die Gesichtshaut ist bläulich verfärbt, die Venen des Gesichts und des Halses sind geschwollen; In- und Exspirium erfolgt unter lautem Stridor, das Inspirium dabei in 3—4 Absätzen. Dabei arbeiten alle Hilfsmuskeln mit, die Fossae supraclaviculares sinken tief ein, die Interkostalräume desgleichen. Der Thorax wird so weit eingezogen, dass das Sternum den Boden einer tiefen Mulde bildet, der Processus ensiformis fast die Wirbelsäule berührt.

Als Ursache dieser Erscheinungen muss eine Kompression der Trachea durch eine mächtige Struma aller 3 Lappen angesehen werden, welche zum grossen Teile retrosternal liegt. Auch diese Struma wird beim Inspirium in den Thoraxraum hineingezogen, dadurch die Untersuchung sehr erschwert. Es lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, welche der beiden Seiten die am meisten komprimierende ist. Die Trachea lässt sich nicht abtasten, ihr Verlauf ist durch Perkussion auch nicht mit genügender Sicherheit festzustellen.

Es wird deshalb, während die Instrumente zur Operation vorbereitet werden, versucht, eine Röntgenaufnahme des Halses anzufertigen. Während der Aufnahme wird Pat. plötzlich asphyktisch, die Atmung setzt vollkommen aus, das Gesicht ist schwarzblau, die Arme sinken schlaff herab. Der Puls ist noch fühlbar, aber klein und sehr frequent. Sofort Transport in den Operationssaal und ohne jede Vorbereitung sogleich

Operation: Schnitt in der Höhe des oberen Schildknorpelrandes beginnend, am vorderen Rande des rechten Kopfnickers abwärts, bogen-

1) Steinmann, Arch. f. klin. Chir. Bd. 74.

förmig über den Isthmus hinweg, auf der anderen Seite am vorderen Rande des Kopfnickers aufwärts bis zur Mitte des Halses. Derselbe durchtrennt in einem Zuge alle Weichteile mitsamt zahlreichen, mächtig dilatierten Venen bis auf die Strumaoberfläche. Stumpfe Auslösung der rechten Strumahälfte mit den Fingern und rücksichtsloses Herausheben derselben aus ihrem tiefen retrosternalen Bette. Die Trachea liegt jetzt von rechts her frei, sie ist bandartig zusammengedrückt, nicht verbogen. Jetzt künstliche Atmung. Dieselbe hat keinen Effekt, da die Trachea noch zu eng ist für Durchtritt hinreichender Luftmengen. Es wird die Trachea angehakt und ihr Lumen dadurch zum Klaffen gebracht. Während die künstliche Atmung fortgesetzt wird, wird die andere Strumahälfte auf die gleiche Weise, wie rechts, luxiert. Dann wird die Trachea von beiden Seiten mit Haken auseinander gezogen. Allmählich kehrt spontane Atmung wieder. Nun wird möglichst schnell die ganze rechte Struma (Masse 8 : 14 cm) mit dem verhältnismässig kleinen Isthmus nach Ligierung der Gefässe des oberen und unteren Poles exstirpiert. Diese Struma geht retrovisceral hinter dem Oesophagus herum bis fast zur Struma der anderen Seite. Die Atmung erfolgt jetzt regelmässig spontan, Pat. ist aber noch vollständig besinnungslos, der Puls ist sehr schwach. Dass die Trachea noch nicht in wünschenswerter Weise durchgängig ist, geht aus einem leisen Stridor und noch deutlich wahrnehmbarer Einziehung des Thorax hervor. Der Versuch, die linke luxierte Struma in ihr Bett zurückzubringen, wird sogleich mit erneutem Aussetzen der Atmung beantwortet. Es wird deshalb die andere Seite noch weiter freigelegt und es findet sich von der an sich schon mächtigen Struma nach hinten noch spornähnlich ein Fortsatz abgehend, welcher der Trachea dicht anliegt und hinter dem Oesophagus herum bis auf die andere Seite reicht. Dieser Fortsatz wird vollständig ausgelöst, ebenso der obere Pol, dabei aber eine Verletzung der Kapsel vermieden. Von einer Resektion der Struma wird wegen des schweren Collapses einerseits, wegen der Gefahr einer Infektion der Struma andererseits abgesehen, vielmehr die Exothyreopexie ausgeführt, indem die unteren $^2/_3$ der Struma vor die Hautwunde, gestützt durch die Klavikel, gelagert werden. Die grosse Weichteilwunde wird mit Jodoformgaze tamponiert, darüber werden einige Fixationsnähte gelegt. Ueber die vorliegende Struma kommt ebenfalls eine Jodoformgazekompresse. Aseptischer Verband. — Die Atmung ist vollkommen frei. Trotzdem erholt sich Pat. erst nach 5—6 Stunden von dem schweren Collaps.

8. I. Temp. 39,6. Beim Verbandwechsel quillt hinter dem Jodoformgazetampon trübes Sekret hervor. Nach Entfernung desselben entleert sich jauchige Flüssigkeit in grosser Menge. Drainage der grossen Wundhöhle. — Die Jodoformgaze auf der vorgelagerten Struma wird ebenfalls gewechselt. Die Oberfläche ist ziemlich trocken, an einigen Stellen schwärzlich verfärbt. Atmung ganz frei. — 9. I. Temp. 40,5. Noch reich-

liche jauchige Sekretion. Verband mit Airolpulver. Puls 130, sehr klein. Digitalis. — 10. I. Temperatur noch immer gegen 40,0. Die Wundsekretion ist aber geringer. Die Strumaoberfläche ist mässig feucht, von reichlicher Sekretion aber keine Rede. — 13. I. Temperatur ist abgefallen. Puls langsamer und kräftiger. Die Struma bedeckt sich mit Granulationen. — 16. I. Es ist schon eine deutliche Verkleinerung der Struma zu erkennen. Befinden sehr gut. — 19. I. Struma verkleinert sich zusehends weiter. Pat. steht auf. — 23. I. In ambulante Behandlung entlassen. Es besteht noch rechts ein kleiner in das Bett der entfernten Struma führender Granulationsgang, sonst ist die Wunde rechts vollständig geschlossen. Links ist die Prominenz vor der Haut fast ganz verschwunden. An ihrer Stelle sieht man nur einen Granulationsstreifen von 11 cm Länge und 3 cm Breite. — 14. II. Granulationsstreifen 6 cm lang, kaum 1 cm breit. Wird vollständig aus der Behandlung entlassen.

Es handelte sich also hier um einen jungen Menschen, welcher, seit langer Zeit an einem grossen Kropfe leidend, sich endlich der zunehmenden Atemnot und Erstickungsgefahr wegen zur Operation entschliesst. Es besteht ein ungewöhnlich grosser Kropf beider Schilddrüsenhälften mit hochgradigster Verengerung der Trachea.

Um festzustellen, welche der beiden anscheinend gleich grossen Hälften als die am meisten komprimierende entfernt werden muss, wird der Versuch gemacht, ein Röntgenbild der Trachea nach der von Pfeiffer[1]) angegebenen Methode anzufertigen. Während desselben tritt akute Asphyxie ein, der Kranke ist in wenigen Sekunden so gut wie leblos, nur das Herz schlägt noch etwas. Ohne jede Vorbereitung muss in grösster Eile operiert werden. Es gelingt, die rechte Struma aus ihrem Bette herauszuheben und dadurch die rechte Seite der Trachea freizulegen. Aber erst das Anhaken und Abziehen der rechten Trachealwand öffnet das Lumen genügend weit, um mit Erfolg durch fortgesetzte künstliche Atmung die spontane Respiration wieder in Gang zu bringen. Inzwischen wird die linke Struma ebenfalls luxiert. Jetzt klafft die Tracheallichtung in hinreichendem Masse, und es wird, nachdem die Atmung wieder geregelt ist, die rechte Struma in typischer Weise exstirpiert. Da der Versuch, die linke Struma wieder in ihr Bett zurücksinken zu lassen, sofort schwerste Stenosenerscheinungen zur Folge hat, wird sie zu $^2/_3$ ihres Volumens vor die Haut gelagert, wo sie, gestützt von der Clavikel, als ein 2 faustgrosser Tumor ohne

1) Pfeiffer, Diese Beiträge Bd. 45.

weitere Fixierung liegen bleibt; es wird also die Exothyreopexie ausgeführt.

Folgende Gründe bewogen mich zu diesem Vorgehen. Zunächst galt es, diejenigen Massnahmen zu treffen, welche am schnellsten zum Ziele führten und an die Kräfte des aufs Aeusserste geschwächten, gerade erst dem Leben zurückgegebenen Kranken, der noch in tiefem Collaps lag, die geringsten Anforderungen stellten. Es giebt keinen schnelleren und einfacheren Weg, die Trachea von dem lebensgefährlichen Drucke einer grossen Struma zu befreien, als dieselbe aus ihrem Bette herauszuheben und vor den Weichteilen des Halses liegen zu lassen.

Dieser Weg war in unserem Falle, nachdem die rechte Struma entfernt war, unter den gegebenen Verhältnissen überhaupt der einzig gangbare. Denn an die Vornahme einer partiellen Resektion war wegen der Verlängerung der Operationsdauer nicht zu denken; die Dislokation nach Wölfler aber, welche als schnell auszuführende Methode hätte in Betracht kommen können, war durch die Grösse der Struma unmöglich gemacht.

Die Tracheotomie hätte natürlich ohne die geringsten technischen Schwierigkeiten an der schon freiliegenden Trachea ausgeführt werden können. Sie hätte auch zweifellos ausgeführt werden müssen, wenn wir nicht in der Vorlagerung des Kropfes unsere Hilfe gefunden hätten. Diese ersparte aber den Luftröhrenschnitt und leistete gerade dadurch dem Kranken die grössten Dienste. Denn sie bewahrte ihn vor einem Eingriff, welcher nicht nur die eigentliche Stenose unberücksichtigt gelassen, sondern auch die Gefahren schwerer Komplikationen mit sich gebracht hätte. Die Exothyreopexie stellte also in unserem Falle den einzigen Eingriff dar, welcher unmittelbar lebensrettend wirkte und zugleich die Ursache der Trachealstenose beseitigte.

Aber auch im Hinblick auf den weiteren Verlauf war sie das gebotene Vorgehen. Zunächst mit Rücksicht auf die Wundheilung. Es waren weder das sehr schmutzige Operationsfeld, noch die Hände des Operateurs und der Assistenten gereinigt, geschweige denn desinficiert worden. Die grosse Operationswunde musste also als schwer inficiert gelten. Jetzt noch eine Resektion in der Substanz der Struma vorzunehmen und dadurch die massenhaften Lymphräume derselben den Infektionserregern zu öffnen, war gewagt und hiess die Gefahr einer Vereiterung der Struma erhöhen. Demgegenüber

gestattete die Exothyreopexie eine vollständige Schonung der Kapsel, und es war zu hoffen, dass diese, selbst bei der zu erwartenden Vereiterung der übrigen Wunde, einen wirksamen Schutz bilden würde. Schliesslich war nach den bisherigen Erfahrungen über Exothyreopexie mit einer Schrumpfung des vorgelagerten Teiles zu rechnen. Es bestand also begründete Aussicht, durch diese Massnahme eine spätere Operation zur Verkleinerung der Struma unnötig zu machen.

Thatsächlich entsprach der weitere Verlauf den Erwartungen. Es trat zwar zunächst die gefürchtete schwere Infektion des ganzen Wundbettes ein mit Temperatursteigerung bis 40,5, doch griff dieselbe nicht auf die vorgelagerte Struma über. Nach 7 Tagen hörte die anfangs profuse Eiterung auf, die Temperatur wurde normal.

Von jetzt ab erfolgt zusehends die Schrumpfung des vorgelagerten Strumateiles. Wir konnten uns davon überzeugen, dass 16 Tage nach der Operation der Kropf bereits die Hälfte seines Umfanges verloren hatte. An Stelle des massigen, halbkugelig die Haut überragenden Tumors, wie er sich bei dem Verbandswechsel in den ersten Tagen zeigte, bestand nur noch eine granulierende Fläche von 3 cm Breite bei 11 cm Länge. Patient konnte damals schon in gutem Befinden aus der klinischen Behandlung entlassen werden. Bei einer Nachuntersuchung nach weiteren 4 Wochen war auch die Wunde bis auf einen schmalen Granulationsstreifen verschwunden, die Struma hatte zugleich noch weiter an Umfang abgenommen.

Dass es sich thatsächlich um eine Verkleinerung der Struma, nicht etwa um ein allmähliches Zurücksinken in das alte Bett handelte, liess sich mit Sicherheit aus einem bei der Entlassung angefertigten Röntgenbild nachweisen. Nach demselben besass die Struma nur noch etwa ein Drittel ihrer früheren Grösse.

Als völlig gesunder, arbeitsfähiger, freiatmender Mensch konnte also der Operierte seinem Berufe zurückgegeben werden. Meiner Ueberzeugung nach wäre ohne die Exothyreopexie dieses Ziel nicht erreicht worden, eine Rettung überhaupt nicht möglich gewesen. Denn diese gewiss nicht eingreifende Vorlagerung der Struma stellte schon das Aeusserste dar, was der schwer geschädigte Körper noch aushalten konnte. Die nach der Operation noch stundenlang anhaltende schwere Lebensgefahr, das drohende Versagen der Herzkraft lehrte zur Genüge, dass jeder grössere Eingriff hier zu viel gewesen wäre. Ich stehe deshalb nach dieser Erfahrung nicht an, die Exo-

thyreopexie als eine unter bestimmten Verhältnissen voll berechtigte lebensrettende Operationsmethode zu bezeichnen. Dazu glaube ich umso mehr Veranlassung zu haben, als gerade unser Fall geeignet ist, die in einer Infektion des vorgelagerten Kropfteiles bestehende Gefahr der Exothyreopexie in einem günstigeren Lichte erscheinen zu lassen, als sie von den meisten Autoren dargestellt wird. Denn Gelegenheit zur Infektion bestand hier gewiss. Aber trotz der schweren Vereiterung der unmittelbaren Nachbarschaft blieb die durch ihre unverletzte Kapsel geschützte Struma doch verschont.

Eine zweite Beobachtung, welche mich veranlasst, für die Exothyreopexie einzutreten, wurde von Herrn Professor Dr. Hofmeister in Stuttgart gemacht. Ich verdanke der Liebenswürdigkeit desselben die Krankengeschichte dieses Falles und mache mit besonderem Dank von der Erlaubnis Gebrauch, den Fall in extenso zu veröffentlichen.

Anna R., 33 J. alt, leidet seit dem 15. Jahr an einem dicken Hals, der allmählich dicker werdend, in den letzten $^3/_4$ Jahren um 3 cm zunahm; beim Gehen etc. bestehen keine Atembeschwerden. Dagegen starke Klagen über Herzbeschwerden.

Status: Grosse, kräftige Frau in gutem Allgemeinzustand. — Beträchtliche Struma beider Hälften, besonders rechts, wo ein ca. gänseeigrosser Tumor vorhanden ist; Rekurrensparese rechts. Halsumfang 43 cm. — Herz und Lungen 0. Pulsfrequenz zwischen 90 und 100 wechselnd. — Röntgenbild: Trachea oben deutlich, lässt sich dann etwas über dem Manubrium sterni nicht mehr deutlich verfolgen, verdeckt von der dicken Struma.

21. X. Operation (Professor Hofmeister): Atropin-Morphiuminjektion. Infiltration mit Alypin-Suprarenin. Kragenschnitt beiderseits etwas aufgebogen. Beide Kopfnicker werden eingekerbt. Sternalmuskulatur wird quer gespalten. Die tiefsten Muskellagen sind mit der ausserordentlich gefässreichen Kropfkapsel so verwachsen, dass die Ablösung ausserordentlich schwierig ist und aus zahlreichen, mehr oder weniger grossen Kapselvenen, die auch beim vorsichtigen Ablösen zerrissen werden, Blutungen erfolgen. Der rechte untere Pol wird vorsichtig herausgehoben; Abklemmung der zuführenden Venen. Nach hinten gegen die Trachea wird die Verlötung so fest, dass ein stumpfes Weiterarbeiten unmöglich ist. Es wird daher zunächst der obere Pol freigemacht und die zuführenden Gefässe unterbunden; dann wird an der Aussenseite heruntergearbeitet; beide Zweige der Thyreoidea infer. werden vor dem jetzt zu Gesicht gebrachten Rekurrens durchtrennt. Die Verwachsung mit der Trachea ist so fest, dass sie nur mit Hilfe des

Messers präparatorisch zertrennt werden kann. — Die Untersuchung des linken Lappens ergiebt, dass derselbe gleichfalls sehr stark nach unten und hinten herumgreift, so dass er unter keinen Umständen in dieser Position zurückgelassen werden kann. Er wird daher unter denselben Schwierigkeiten wie der rechte Lappen herausluxiert, die unteren Venen abgeklemmt und unterbunden. Da eine Enukleationsgrenze nirgends zu finden ist, wird nach Massenabklemmung durch den linken Lappen hindurchreseciert. Der herausgefallene Teil ist etwa hühnereigross, der zurückbleibende gut orangengross. Nach Erledigung der Unterbindungen wird die Sternalmuskulatur von beiden Seiten her durch Catgutknopfnähte unter der Struma vereinigt; die Schnitte im Sternocleidomastoideus werden gleichfalls durch Catgutnähte geschlossen.

Auf diese Weise ist der grosse Kropfrest am Zurücksinken in sein retrosternales Lager gehindert. Er kann jedoch nirgends in kosmetisch befriedigender Weise untergebracht werden, da er für eine seitliche Verlagerung zu gross ist. Daher wird er vorgelagert, mit Jodoformgaze untertamponiert und bedeckt. In den unteren Wundwinkel kommt ein Glasdrain. Jodoformgaze durch Collodium befestigt. — Wattebindenverband. Da der Kropfrest einen stark degenerierten Eindruck macht, prophylaktisch täglich 2 Schilddrüsentabletten.

24. X. Mässige Nachblutung. Allgemeinzustand durchaus befriedigend; Entfernung des Glasdrains und eines Teils des Jodoformgazetampons. — 26. X. Vorsichtiges Ablösen des grössten Teils der Jodoformgazeeinhüllung der Struma. Temperatur und Puls noch gesteigert. Allgemeinbefinden gut. — 28. X. Völlige Entfernung der Einhüllung der Struma: Diese schon grösstenteils mit Granulationen bedeckt. Die von den Resektionsunterbindungen gefassten Gewebsteile schwarz, nekrotisch, darunter sequestrierende Reaktion. Täglich feuchter Verband. — 30. X. Struma nahezu gereinigt, es leitet sich entschieden schon eine, wenn auch mässige Schrumpfung der Struma ein. — 2. XI. Aufstehversuche sind gut bekommen. Temperatur unter 38°. Puls wird auch etwas langsamer. In ambulante Behandlung entlassen, nachdem die Struma so ziemlich gereinigt, überall gut granuliert. — 15. I. 06. Unter 2tägig gewechseltem Verband hat sich die Haut nur mässig über dem Kropfrest zusammengezogen, so dass Pat. heute mit guter Narbe geheilt aus der Behandlung ausscheidet. Der Kropfrest hat die Grösse eines kleinen Apfels.

2. IV. Nachuntersuchung: Die Narbe ist zart und weich, in der Mitte 8—10 mm breit. Der Kropfrest ist noch erheblich zurückgegangen, jetzt kaum mehr pfirsichgross, von mässig derber Konsistenz. Halsumfang 35,5 cm gegen 43 cm vor der Operation. Am meisten entzückt ist Pat. über das völlige Verschwinden der früheren Herzbeschwerden. „sie weiss gar nicht mehr, dass sie ein Herz hat“.

Wir haben hier also in gewissem Sinne ähnliche Verhältnisse, wie in unserem ersten Falle. Es ist die eine Strumahälfte exstirpiert, die zweite kann nicht vollständig zurückgelassen werden; sie wird zunächst partiell reseciert. Um ein Zurücksinken des noch beträchtlichen Restes zu verhindern und die tieferen Halsorgane dauernd von dem Drucke desselben zu befreien, wird die Sternalmuskulatur hinter dem Kropfrest vereinigt. Den jetzt stark prominierenden orangengrossen Tumor mit Haut zu bedecken, wird wegen der dadurch hervorgerufenen Entstellung Bedenken getragen. Es wird vielmehr, in Rechnung auf die dann eintretende Schrumpfung die Oberfläche der Struma unbedeckt gelassen, also die Exothyreopexie ausgeführt.

Die Gründe für die Operation der Struma überhaupt und für die Vorlagerung des Restes der zweiten Seite im Besonderen sind freilich wesentlich anderer Art als in dem von mir operierten Falle. In der Hauptsache bilden Herzbeschwerden die Veranlassung zur Strumektomie, die Vorlagerung aber wird gemacht, weil sich nach Vornahme der notwendigen Dislokation auf andere Weise ein genügender kosmetischer Effekt nicht erzielen lässt.

Auch hier rechtfertigte der weitere Verlauf in glänzender Weise das Vorgehen. Ohne dass irgend welche Störungen im Wundverlaufe eintreten, lässt sich bereits 9 Tage nach der Operation die erwartete Schrumpfung der vorgelagerten Struma erkennen. 10 Wochen später besitzt der ursprünglich orangengrosse Tumor nur noch den Umfang eines kleinen Apfels; dabei hat sich die Wunde vollständig geschlossen. Nach weiteren 10 Wochen ist unter glatter Narbe nur noch ein Knoten von Pfirsichgrösse zu fühlen.

Es wurde also in diesem Falle in vollem Umfange durch die Exothyreopexie die Absicht des Operateurs erreicht, durch dieselbe Massnahme sowohl die mechanischen Störungen eines grossen Strumaknotens zu beseitigen als auch einen guten kosmetischen Erfolg zu erzielen. Steht dieser letztere auch nicht im Vordergrunde unserer Bemühungen, so ist er doch, wie auch in dem vorliegenden Falle, von grosser Wichtigkeit. Besitzen wir in der Exothyreopexie ein Verfahren, welches diesen Zweck ohne gleichzeitige Nachteile erreicht, so erhält dieses Verfahren dadurch zweifellos seine Berechtigung.

Es war meine Absicht, an der Hand der beiden Beobachtungen zu zeigen, dass die Exothyreopexie nicht einfach eine Verlegenheitsoperation ist, wie sie Kocher[1]) nennt, oder gar ein Vor-

1) Kocher, l. c.

gehen, welches, nach den Ausführungen von Wormser[1]), ausnahmsweise anzuwenden ist, wenn der Chirurg gezwungen ist, sofort zu operieren, ohne die für eine reguläre Operation notwendigen Instrumente bei der Hand zu haben. Im Gegenteil, mit vollem Vorbedacht und in aller Ruhe ausgeführt, leistet sie treffliche Dienste, nicht als Operation der Wahl, aber als ein Eingriff, welcher bei bestimmten Indikationen dem typischen Operationsverfahren nicht nur ebenbürtig, sondern gelegentlich sogar überlegen ist. Denn es können, wie unser erster Fall zeigt, Verhältnisse eintreten, unter denen die Exothyreopexie überhaupt den einzig möglichen lebensrettenden Eingriff darstellt.

1) Wormser, Revue de Chirurgie. 1898.

XX.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. v. BRUNS.**

Ueber die Frakturen am oberen Ende der Tibia.

Von

Dr. O. Sonntag.

(Hierzu Taf. XVII—XX.)

Brüche des Unterschenkels gehören zu den häufigsten unter allen Frakturen und werden an Häufigkeit nur noch von den Vorderarmfrakturen übertroffen. Nur allein die Brüche am oberen Ende der Tibia nehmen an dieser Frequenz keinen Teil, sondern stellen vielmehr eine recht seltene Verletzung dar, über welche zum Teil nur eine sehr spärliche Kasuistik vorliegt. Demgemäss weist auch die Kenntnis dieser Frakturen noch manche Lücke auf, so dass ein Beitrag hiezu willkommen sein dürfte.

Zu diesem Zweck sind mir von Herrn Prof. v. Bruns die Fälle von Frakturen am oberen Ende der Tibia, welche während der letzten 10 Jahre in der Tübinger Klinik zur Beobachtung gekommen sind, zur Veröffentlichung gütigst überlassen worden. Denn erst während dieses Zeitraums ist durch die Röntgenuntersuchung die genaue Diagnose dieser Frakturen möglich geworden. Es sind im Ganzen 13 sichere Fälle in diese Arbeit aufgenommen, von denen 9 in Röntgenbildern auf Taf. XVII—XX wiedergegeben sind.

Indem ich der Einteilung Heydenreich's[1]) folge, dem

1) Heydenreich, Des fract. de l'extr. sup. du tibia. Paris 1877.

wir die erste grössere Arbeit über den Gegenstand verdanken, werde ich besprechen:

A. Die Brüche des oberen Tibiadrittels unterhalb der Tuberositas tibiae.

B. Die Brüche des oberen Gelenkendes der Tibia, und zwar

I. Die traumatischen Epiphysenlösungen am oberen Ende der Tibia.

II. Die Frakturen der Tuberositas tibiae.

III. Die isolierten Frakturen eines Kondyls der Tibia.

IV. Die Kompressionsfrakturen am oberen Ende der Tibia.

A. Die Brüche des oberen Tibiadrittels unterhalb der Tuberositas tibiae.

Die Frakturen unterhalb der Tuberositas sind weitaus die häufigsten am oberen Drittel der Tibia. Zu diesen gehören 9 Fälle aus der Tübinger Klinik, von denen 6 auf Taf. XVII—XX, Fig. 1—6 wiedergegeben sind. Die Krankengeschichten sind kurz folgende.

1. **Martin M.**, 68 J. — Am 6. XI. 96 hat Pat. durch Fall von einer Leiter auf die Scheunentenne einen Unterschenkelbruch erlitten, der zuerst mit Schiene und dann mit Gipsverband behandelt worden ist. — 6. XI. 98: Das rechte Bein zeigt ausgesprochene Valgumstellung. 4½ cm unterhalb des Kniegelenks fühlt man eine vorspringende Knochenkante, welche sich an der Innenseite des Schienbeins nach hinten verfolgen lässt. Wadenbeinköpfchen stark verdickt. Verkürzung des Beines 3 cm. Der Unterschenkel ist auf der Aussenseite viel stärker verkürzt, 3½ cm, als auf der Innenseite, 2½ cm. Kniegelenk vollkommen frei beweglich, bietet keinerlei Zeichen einer chronischen Entzündung. Gang des Verletzten nur mit Stock möglich.

Röntgenbild: Hoch oben an der Tibia ein von vorn oben nach hinten unten stark schräg verlaufender, geheilter Bruch mit Einkeilung, auch der Schaft der Fibula ist ins Köpfchen hineingetrieben. Diese Fraktur ist mit einer Knickung des Schienbeins im Sinne einer Valgumstellung geheilt, mit Aussenwinkel von 160°.

2. **Katharina H.**, 27 J. — 12. VI. 99. Pat. ist am 3. XI. 98 dadurch verunglückt, dass sie bei dem Versuch, das scheu gewordene Pferd an ihrem Fuhrwerk zu halten, mit dem Pferde zu Boden stürzte, wobei das Pferd auf ihren rechten Unterschenkel zu liegen kam. Der Arzt konstatierte 3 Querfinger breit unterhalb der Kniegelenkslinie an der

Innenseite eine ca. markstückgrosse Wunde und doppelten Querbruch am oberen Drittel des Schienbeins. Heilung verlief sehr langsam; nach 13 Wochen noch keine Konsolidation. Schliesslich heilte der Bruch aber mit Verkürzung des Beines. — Rechter Unterschenkel 2 cm verkürzt, in seiner oberen Partie verdickt und im Sinne einer Varumstellung geknickt. Streckung und Beugung im Kniegelenk etwas beeinträchtigt. 3 Querfinger breit unterhalb der Spina tibiae ist auf der Vorderkante des Schienbeins die Bruchstelle durchzufühlen. Das untere Fragment erscheint nach hinten und aussen dislociert. Bruchlinie quer.

Röntgenbild (Taf. XVII—XVIII, Fig. 1): 9 cm unterhalb der Gelenkfläche alter Schrägbruch der Tibia. Das untere Fragment nach hinten oben und etwas nach aussen verschoben, so dass sein oberes Ende bis 3 cm unter die Gelenkfläche reicht. Fibula ebenfalls frakturiert und das untere Fragment nach oben verschoben.

3. Adolf K., 32 J., Bierbrauer. — 9. II. 00. K., im Steinbruch am 5. II. 00 mit Fortschaffen eines schweren Steins beschäftigt, wurde vom Ende des Stemmeisens gegen linkes Knie und Vorderseite des Unterschenkels getroffen und zu Boden geschlagen. — Linkes Knie und obere Hälfte des Unterschenkels stark geschwollen. Handbreit unter Kniegelenk abnorme Beweglichkeit, Krepitation, keine Achsenknickung. Im Kniegelenk starker Erguss. — Zugverband. — 10. III. Mit Gipsverband entlassen.

Röntgenbild: Schrägbruch der Tibia in ihrem oberen Ende. Bruchlinie verläuft von oben innen ca. 3½ cm unter der Gelenkfläche des Condylus int. schräg nach unten aussen und erreicht die Corticalis ca. 6 cm unterhalb der Gelenkfläche des Condylus ext. unter schnabelartiger Abreissung eines ca. 3 cm langen Teils der Corticalis des unteren Fragments. Absprengung des Köpfchens der Fibula; geringe Dislokation des unteren Fragments nach oben und innen.

4. Karl W., 56 J., Fuhrwerksbesitzer. — 13. XI. 01. W. wurde am 8. XI. von seinem Pferde geschlagen und fiel dabei unter den 70 Ztr. schweren Lastwagen, dessen Hinterrad ihm über sein rechtes Bein hinwegging. Erst nach ca. 7 Stunden wurde er gefunden und nach Hause gebracht. Wegen Verschlimmerung des Zustandes ordnete der Arzt die Verbringung in die Klinik an.

Rechter Unterschenkel und die grössere Hälfte des Oberschenkels stark geschwollen. Auf dem Fussrücken mehrere bläulich verfärbte Hautnekrosen. Am Unterschenkel etwas über der Mitte ein handtellergrosser Defekt der Haut an der Innenseite, in dem die Muskulatur eitrig imbibiert zu Tage liegt. Die Kniegelenksgegend mässig aufgetrieben, an der Aussenseite derselben Fluktuation und tympanitischer Perkussionsschall. Bewegungen des Unterschenkels ergeben eine Splitterfraktur an der Grenze des oberen Drittels des Unterschenkels.

Antiseptische Versorgung der Wunde mit Spaltung und Drainage. Zugverband und Lagerung in Bruns'scher Schiene. In den folgenden Tagen hohe Temperatur, Vereiterung des Kniegelenks. Daher Amputation des Oberschenkels. Heilung.

Röntgenbild (Taf. XVII—XVIII, Fig. 2): Die Tibia ist doppelt frakturiert. Beide Brüche haben schrägen Verlauf. Der obere Bruch geht durch den Kopf der Tibia, der untere liegt im Bereich des Schaftes. Das obere und mittlere Fragment zeigen Dislokation. Die Gelenkfläche der Tibia steht infolge Dislokation schief nach hinten unten aussen. Die obere Bruchlinie beginnt 9 cm unter der Gelenkfläche des Condylus int., läuft unregelmässig, gezackt nach aussen oben und erreicht die Corticalis ca. 6 cm unter der Gelenkfläche des Condylus externus. Die Fibula erscheint intakt. Das obere Fragment erscheint wenig nach hinten unten aussen verlagert. Das mittlere ausgesprengte Bruchstück ist ca. 9 cm lang und steht etwas geneigter zur Längsachse des oberen und unteren Fragments, das untere Ende scheint in das obere des unteren Fragments etwas eingekeilt zu sein. Die Bruchfläche des unteren Fragments hat ebenfalls schrägen Verlauf und zwar von oben aussen nach innen und unten.

5. **Marie B.**, 43 J. — 24. II. 02. Pat. ist vor 19 Monaten vom Wagen gefallen und hat das linke Bein gebrochen. Sie empfinde aber immer noch Schmerzen beim Gehen. In der Gegend der Spina tibiae starke Varusknickung.

Röntgenbild (Taf. XVII—XVIII, Fig. 3): Geheilter Bruch 5 cm unter Condylus int. tibiae, Bruchlinie zieht ziemlich horizontal von innen nach aussen. Fibula in Fortsetzung der Bruchlinie ebenfalls frakturiert gewesen. Tibiakopf sitzt schief auf der Bruchlinie mit nach innen offenem stumpfen Winkel von ca. 150° im Sinne einer Varusstellung. Oberes Fragment etwas nach aussen und oben dislociert, Fibulaköpfchen etwas in die Höhe gedrängt. Gelenkfläche des Condylus externus tiefer als normal.

6. **Jokob H.**, 51 J., Milchhändler. — 3. X. 02. Während Pat. vom Bock herab den Wagen lenkte, wurde ihm heute vom Pferd der linke Unterschenkel unterhalb des Knies durch Huftritt abgeschlagen. Starke Blutung aus einer Wunde an der Vorderfläche. Nach Anlegung eines Notverbandes Transport in die Klinik.

An der Vorderfläche der l. Tibia, etwa 10 cm unterhalb des Kniegelenksspaltes eine kirschgrosse, reichlich blutende, bis auf den Knochen reichende Wunde. In Höhe der Wunde sind beide Knochen frakturiert. Abnorme Beweglichkeit, Krepitation. Linker Unterschenkel leicht auswärts rotiert, geringe Verkürzung. Umfang fingerbreit unterhalb der Wunde links 35 cm, rechts 31 cm.

Röntgenbild: Schrägbruch des oberen Endes der Tibia. Bruchlinie beginnt 4 cm unter der Gelenkfläche des Condylus int. tibiae, verläuft schräg nach unten aussen und endigt 7 cm unter der Gelenkfläche des

Condylus ext. tibiae. Fraktur der Fibula unter dem Capitulum.

Antiseptische Besorgung der Wunde, Tamponade mit Jodoformgaze. Zugverband. Nach 3 Wochen Wunde verklebt, Bruchstelle noch beweglich. Gipsverband. Pat. geht mit Gehschiene. Nach 5 Wochen Bruchstelle beinahe fest. Pat. mit Gipsverband in ambulante Behandlung entlassen.

7. Stefan F., 26 J., Knecht. — 15. VII. 03. F. verunglückte am 8. VI. dadurch, dass ihm das Rad eines schwer beladenen Wagens über den oberen Teil des rechten Schienbeins fuhr. Sofort völlige Unmöglichkeit auf dem Beine zu stehen. An der Innenseite eine nicht bis auf Knochen reichende Wunde. Kniegelenk sowie Umgebung der Wunde schwollen stark an. Nach 8 Tagen Transport in die Klinik. — Ueber der medialen Fläche des Condylus int. tibiae markstückgrosse, granulierende Wunde. Die Gegend des Condylus int. ist um ca. 2 cm verdickt und auf Druck schmerzhaft. Bei Bewegungen im Kniegelenk Schmerzen; kein Erguss im Gelenk. Nirgends Krepitation zu konstatieren.

Röntgenbild (Taf. XVII—XVIII, Fig. 4): Mehrere schräg von oben aussen nach innen unten verlaufende Bruchlinien des oberen Teiles der Tibia, 2 weitere mehr senkrecht von oben nach unten konvergierende Linien. Im oberen Teil der Tibia scheint ein elliptisches Knochenstück von 6 cm Länge ausgesprengt. Das Diaphysenfragment zeigt geringe Verschiebung nach aussen. Fibula intakt. Anscheinend hält das intakt gebliebene Periost die Fragmente gut zusammen. Wahrscheinlich sind die Fragmente leicht verkeilt. — 17. XII. Mit Gipsverband entlassen.

8. Jakob Sch., 64 J., Bauer. — 21. VII. 03. Pat. zog sich vor 3 Wochen eine komplicierte Unterschenkelfraktur dadurch zu, dass er den linken Unterschenkel unter das Rad eines über 3 Ztr. schweren Wagens brachte. Wegen hohen Fiebers und zunehmender Schwellung des Kniegelenkes wurde der Kranke der Klinik überwiesen. — Linker Unterschenkel stark geschwollen, besonders in seiner oberen Hälfte. An der Innenseite findet sich eine ca. 3 cm lange, schmierig belegte Wunde. Etwa 3fingerbreit unterhalb des Kniegelenks abnorme Beweglichkeit der Tibia, die an dieser Stelle in einem nach vorn offenen stumpfen Winkel geknickt erscheint, dicht oberhalb davon abnorme Beweglichkeit auch der Fibula.

Röntgenbild (Taf. XIX—XX, Fig. 5): Schrägbruch der Tibia ca. 8 cm unter der Gelenkfläche des Condyl. int. von unten medial nach oben lateral bis $1^1/_2$ cm unter die Gelenkfläche des Condyl. ext., Schrägbruch des Capitul. fibulae. Umgebung der Frakturstelle und der Wunde stark ödematös. Linkes Kniegelenk stark geschwollen, Patella ballotiert, Druck und Bewegungen äusserst schmerzhaft. Linker Oberschenkel gleichfalls stark geschwollen, Haut gespannt, Venen dilatiert; Puls 140, klein. Temp. 40,8. — 21. VII. Pat. somnolent, erscheint moribund; daher wird von Amputation abgesehen. — 23. VII. Tod. — Sektion: Phlegmone des

Zellgewebes in der Umgebung der Frakturstelle und Vereiterung des Kniegelenks. Starke Bronchitis, besonders links. Degeneration des Herzens, Trübung der Nieren, septische Milzschwellung.

9. Jakob H., 65 J., Schuhmacher. — 30. VII. 04. Pat. verunglückte gestern dadurch, dass ihn ein schwerer Holzstamm unterhalb des linken Knies traf. Er konnte sich nicht mehr erheben und musste nach Hause gefahren werden. — Die Gegend des Kniegelenks zeigt starke Schwellung, die sich bis zur Mitte des Ober- und Unterschenkels erstreckt. Unterhalb der Patella befindet sich eine kleine gangränöse Hautpartie. Im Kniegelenk starker Erguss. Dicht unterhalb des Kniegelenks besteht winklige Knickung, abnorme Beweglichkeit, laterale Verschieblichkeit und deutliche Krepitation. Umfang des Knies rechts 32, links 40 cm, Umfang des Oberschenkels rechts 34, links 36,5 cm, Umfang des Unterschenkels rechts 29, links 35,5 cm. Verkürzung des linken Beines 2 cm.

Röntgenbild (Taf. XIX—XX, Fig. 6): Schrägbruch des oberen Endes der Tibia. Bruchlinie beginnt nahe unterhalb der Epiphysenlinie und verläuft schräg nach unten aussen und zugleich nach hinten. Das untere Ende der Tibia ist nach innen und oben verschoben. Fibula intakt. — 11. VIII. Mit Gipsverband in ambulante Behandlung entlassen.

In der Litteratur habe ich noch 84 weitere, zu dieser Gruppe gehörige Fälle gefunden, deren ausführliche Wiedergabe sich erübrigt. Bei Heydenreich (l. c.) finden sich 42 Fälle zusammengestellt, dazu habe ich aus der Litteratur noch weitere 42 Beobachtungen gesammelt. Dieselben stammen von Fargeaud[1]) (6 Fälle), Durochas[2]) (4 F.), Marié[3]) (4 F.), Möller[4]) (6 F.), Gosselin[5]) (1 F.), Thomson[6]) (1 F.), Exner[7]) (5 F.), Briese[8]) (1 F.), Gouley[9]) (1 F.), Mehnert[10]) (1 F.), Scherpe[11]) (5 F.), Jalland[12]) (6 F.), Picqué[13]) (1 F.).

Eine kurze statistische Uebersicht über dieses Gesamtmaterial

1) Thèse de Paris. 1866.
2) Thèse de Paris. 1867.
3) Thèse de Paris. 1867.
4) In.-Diss. Kiel 1875.
5) Gaz. des hôp. 1876. Bd. 150.
6) Dubl. Journ. 1884. Bd. 78. S. 202.
7) In.-Diss. Berlin 1888.
8) Centralbl. f. Chir. 1897. S. 633.
9) New-York med. Journ. 1895. June.
10) In.-Diss. Greifswald 1902.
11) In.-Diss. Leipzig 1903.
12) Brit. med. Journ. 1876. I. S. 71.
13) Bull. soc. anat. de Paris. 1888.

von 93 Fällen von Brüchen des oberen Tibiadrittels unterhalb der Tuberositas tibiae ergiebt Folgendes:

Das Geschlecht ist bei 78 Fällen bekannt: Darunter waren 65 Männer und 13 Weiber. Es überwiegen also auch hier entsprechend der grösseren Gefährdung durch die Berufsarbeit bei weitem die Männer.

Die Mehrzahl dieser Frakturen ereignet sich zwischen dem 30. und 60. Lebensjahr, worin ebenfalls der Einfluss der gefährlichen Berufsarbeit deutlich zum Ausdruck kommt. Für die Frakturen des höheren Alters kommt wahrscheinlich eine Rarefikation der Knochensubstanz des oberen Tibiaendes wesentlich mit in Betracht.

Als Ursachen der Frakturen des oberen Tibiaendes unterhalb der Tuberositas finden wir verzeichnet:

Ursache	Anzahl
Fall aus der Höhe	17 mal
Erfasstwerden von Fuhrwerken	10 „
Ueberfahrenwerden	8 „
Schlag oder Stoss (Hufschlag)	11 „
Fall aufs Knie	9 „
Sprung vom Wagen	3 „
Fall über eine Treppe	2 „
Auffallen schwerer Gegenstände	5 „
Beim Ringen zu Boden geworfen worden	2 „
Einklemmung	3 „
Unbekannte Vorgänge	8 „

Unter 74 Fällen, bei denen die Art der Gewalteinwirkung genauer bekannt ist, finden sich 48 Frakturen durch *direkte* und 26 durch *indirekte* Gewalteinwirkung. Demnach überwiegen die Frakturen durch direkte Gewalt um fast das Doppelte über die durch indirekte Gewalt. Es entspricht das den Angaben von *Heydenreich*, der angiebt, dass Frakturen am oberen Drittel der Tibia meist durch direkte Gewalteinwirkung entstehen. Dieselbe Anschauung vertritt *Malgaigne*. *Richet* dagegen räumt nur für die isolierten Frakturen der Tibia im oberen Drittel die Entstehung fast ausschliesslich durch direkte Gewalt ein, während bei den Brüchen beider Unterschenkelknochen indirekte Gewalten überwiegen sollen.

Die Beteiligung der beiden Unterschenkelknochen an der Fraktur ist bei 59 Fällen bekannt: 15 mal war die Tibia allein gebrochen, 44 mal Tibia und Fibula.

Ueber die Richtung der Bruchlinien finden sich bei 59 Fällen

Angaben: Darunter waren 26 Querbrüche, 22 Schrägbrüche, 1 Längsbruch und 10 Splitterbrüche.

Die Heilungsdauer dieser Frakturen ist eine auffallend lange: Sie beträgt nach dem Gesamtdurchschnitt der dafür verwertbaren Fälle $3^1/_2$ Monate. Auf die lange Heilungsdauer ist schon in den ersten Veröffentlichungen von Fargeaud, Durochas, Marin und Marié hingewiesen worden, und immer wieder sind die Umstände, welche die auffallende Verzögerung der Heilungsdauer bedingen könnten, Gegenstand der Untersuchung gewesen. Bald hat man auf den schrägen Verlauf der Brüche hingewiesen, bald auf die oberflächliche Lage der Tibia, bald suchte man den Grund in der Blutversorgung des oberen Teiles der Tibia, bald wurde die Verletzung trophischer Nerven durch die Fraktur beschuldigt und ihr der unheilvolle Einfluss zugeschoben. Die wenigsten dieser Erklärungsversuche konnten sich grösserer Anerkennung erfreuen. Nur eine kehrt immer wieder und auch Heydenreich misst ihr die grösste Bedeutung für diese Störung der Konsolidation bei, es ist der grosse Bluterguss, der alle diese Frakturen begleitet. Velpeau, Richet und Poncet haben ebenfalls diesen Umstand besonders betont, auch Isch-Wall und Wassilieff, welche eingehende Untersuchungen hierüber angestellt haben, kommen auf Grund ihrer Experimente und Nachforschungen zu derselben Ansicht.

Als weitere Eigentümlichkeit dieser Frakturen verdient hervorgehoben zu werden; das leichte Eintreten von Refrakturen bei den ersten Versuchen zu gehen oder das Gelenk zu beugen. Einmal recidivierte die Fraktur, nachdem sie 8 Monate zur Konsolidation gebraucht hatte, und ein andermal am 153. Tage nach der Verletzung bei dem Versuch, das Kniegelenk zu mobilisieren.

Ist die Fibula mitgebrochen, wie es gewöhnlich bei direkten Brüchen der Fall ist, so geschieht dies meist in gleicher Höhe mit der Tibia. Vielfach ist auch die Fibula weiter oben oder weiter unten gebrochen. Die Bruchlinie der Fibula bildet gewöhnlich die Fortsetzung derjenigen der Tibia.

Von den typischen Symptomen einer Fraktur kann die abnorme Beweglichkeit fehlen, wenn Einkeilung der Fragmente besteht, wie eine Beobachtung aus der Tübinger Klinik zeigt. Ebenso kann auch Crepitation ab und zu fehlen, wenn sich viel Blut zwischen die Fragmente gelagert hat. Konstant vorhanden ist die enorme Ausdehnung der Weichteile durch Bluterguss. Sehr häufig lässt sich eine mehr weniger starke Beteiligung des Kniege-

lenkes, verbunden mit bald grösserem, bald kleinerem Bluterguss in demselben nachweisen.

Unter Berücksichtigung dieser Symptome wird die Diagnose der Verletzung hie und da mit ziemlicher Sicherheit, in anderen Fällen aber, je nachdem eines oder mehrere der Symptome fehlen, recht schwer, ja vielfach in den ersten Tagen ganz unmöglich zu stellen sein. Eher gelingt sie nach Ablauf einiger Tage, wenn die Schwellung der Weichteile und der Erguss im Gelenk zurückgegangen sind, in manchen Fällen aber kann, wie auch die Tübinger Kasuistik zeigt, die Diagnose erst durch Röntgendurchleuchtung ermöglicht werden.

Dass die Prognose keine gute ist, haben wir bereits gesehen. Dies geht schon aus der Häufigkeit der direkten und namentlich der komplicierten Frakturen hervor. Besonders gefährlich sind Beschädigungen der Art. und Vena poplitea, die vielfach zu Gangrän geführt haben. Dass die Beteiligung des so überaus wichtigen Kniegelenks für die Schwere der Prognose sehr in Betracht kommt, ist einleuchtend. Ein weiterer sehr ungünstiger Umstand ist aber die ausserordentliche Verzögerung der Konsolidation, die ihrerseits wieder das Kniegelenk schwer schädigt.

B. Die Brüche des oberen Gelenkendes der Tibia.

I. Die traumatischen Epiphysenlösungen am oberen Ende der Tibia.

Die traumatische Ablösung der oberen Epiphyse der Tibia ist eine äusserst seltene Verletzung. v. Bruns hat in seiner Frakturenlehre nur 4 Fälle davon aus der Litteratur zusammenstellen können, je einen Fall von Blasius, Fischer-Hirschfeld, Lefort und Delore. Diesen 4 Fällen kann ich noch 3 weitere aus der Litteratur und eine neue Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik hinzufügen.

5. Helbing (Inaug.-Dissert. Greifswald. 1894).

Das 4j. Mädchen war von einem im Galopp daher fahrenden Wagen zu Boden gerissen und überfahren worden. — Kniegelenksgegend geschwollen und schmerzhaft, Haut sugilliert, mässiger Erguss im rechten Kniegelenk. Direkt unterhalb des rechten Knies abnorme seitliche Beweglichkeit. Krepitation nur leise vorhanden, wie beim Aufeinanderreiben von Knorpelflächen, Deviation fehlt. 8 Tage später zeigt sich beim Verbandwechsel in Narkose geringe Valgumstellung im rechten Knie, seitliche Beweglichkeit, Knorpelkrepitation auf der Grenze der Epi- und Diaphyse. Schienenverband. Heilung.

6. Heuston (Brit. med. Journ. 1881).

Der 8 J. alte Knabe war zwischen 2 Tischen eingeklemmt worden. Bei dem Versuch, das Bein herauszuwinden, geschah das Unglück. Starke Schwellung des Kniegelenks und freie Beweglichkeit zwischen oberer Epiphyse der Tibia und dem Schafte. Krepitation nicht nachweisbar.

7. Manby (British med. Journal. 1888. II. S. 667).

20j. Mann fuhr mit ziemlicher Geschwindigkeit auf einem Bicykle gegen eine Droschke. Beim Fallen schlug die Kurbelstange seines Bicykles an die Innenseite seines linken Knies. — Grosser Erguss im linken Kniegelenk, deutliche Beweglichkeit zwischen Epiphyse und Schaft der Tibia, leichtes knorpeliges Reiben. Heilung.

Als 8. Beobachtung füge ich diesen Fällen folgenden in der v. Bruns'schen Klinik behandelten hinzu:

8. Wilhelm M., 16 J. 23. XII. 02. M. verunglückte dadurch, dass ein Balken, welchen er zusammen mit einem Anderen trug, beim Niederfallen heftig gegen das rechte Knie schlug, so dass er hinfiel. Er konnte nicht mehr gehen und wurde sofort in die Klinik gebracht. — Die Gegend des Kniegelenkes ist stark geschwollen. Im Gelenk reichlicher Erguss. Das rechte Bein zeigt Valgumstellung mit Aussenwinkel von 166°. Die Gegend des Kniegelenks, besonders am oberen Ende der Tibia, ist stark druckempfindlich. Abnorme seitliche Beweglichkeit im Kniegelenk. Umfang am untern Rande der Patella r. 40,5, l. 33. Nirgends Krepitation.

Röntgenbild: Die Bruchlinie verläuft etwas nach aussen von der Mitte der Gelenkfläche der Tibia in senkrechter Richtung durch die Höhe der Epiphyse und von da in der Epiphysenlinie nach aussen. Es ist also die äussere Hälfte der Epiphyse abgesprengt. Die Fibula ist ca. 10 cm unterhalb des Capitulum frakturiert mit Aussprengung zweier Splitter.

13. I. In Narkose wird die Valgumstellung möglichst ausgeglichen und ein Gipsverband angelegt, worauf Pat. mit Gehschiene herumgeht. — 17. I. Pat. mit Gipsverband entlassen.

Zu einer vollständigen Ablösung der ganzen oberen Epiphyse war es im vorstehenden Falle allerdings nicht gekommen. Zweifellos ist die Verletzung durch Lateralflexion infolge Zugwirkung des Ligamentum laterale, verbunden mit Hyperextension im Kniegelenk entstanden.

Unter unseren 8 Fällen ist 4mal die rechte Extremität betroffen, 3mal die linke und einmal fehlt die Angabe. In Rücksicht auf das Alter verteilen sich die Fälle gleichmässig auf 1. und 2. Decennium. Fast immer war die Gewalteinwirkung eine ziemlich starke. Stärkerer Erguss im Kniegelenk ist für die Hälfte der Verletzungen konstatiert, bei den anderen ist ein diesbezüglicher Vermerk nicht

vorhanden. Aber eine seitliche Beweglichkeit wird für die Mehrzahl ausdrücklich angeführt. Angaben über vorhandene Krepitation finden sich nur 3mal, während sie 1mal ausdrücklich vermisst wurde. Die Diagnose machte öfters Schwierigkeiten, und wiederholt musste zu ihrer Sicherung die Narkose und neuerdings das Röntgenogramm zu Hilfe genommen werden. Kompliciert waren 2 Fälle: Von diesen endigte einer mit Tod, der andere ging in Genesung über. Amputation des verletzten Gliedes wegen sekundärer Entzündung ist einmal nötig geworden. Bei den übrigen Kranken trat völlige Heilung ein; im ersten Falle blieb ein unbedeutendes Genu valgum zurück. Ueber etwaige nachträgliche Wachstumsstörung ist nichts bekannt.

II. Die Frakturen der Tuberositas tibiae.

Diese Verletzung steht in einem gewissen Zusammenhang mit der eben besprochenen. Denn über die Entstehung und Bildung der Tuberositas oder Spina tibiae sagt Henke in seiner Anatomie des Kindesalters, „dass beim Neugeborenen und auch später noch an Stelle der nachherigen Spina vor dem Knochen der Epiphyse und Diaphyse eine dicke Knorpellage liegt, die später zu ossificieren beginnt, sich mit der oberen Epiphyse vereinigt und einen Fortsatz derselben bildet, der vor dem Ende der Diaphyse herabgreift und dem Ligamentum patellae zum Ansatz dient. Im Alter von 15—20 Jahren zeigt dieser Fortsatz, die Spina tibiae, stets noch eine knorpelige Verbindung mit seiner Unterlage, während er in derselben Zeit schon in continuo in den Knochen der Epiphyse übergeht". E. Müller hat dagegen nie gesehen, dass in diesem Alter eine nach beiden Seiten hin knorpelige Verbindung der Spina mit der Tibia noch besteht. Bei Abriss der Spina in der Pubertätszeit muss man daher entweder eine Lösung der knorpeligen Verbindung mit der Diaphyse, sowie einen Bruch in der knöchernen Verbindung mit der Epiphyse voraussetzen, oder aber annehmen. dass in den überhaupt so seltenen Fällen dieser Verletzung eine knöcherne Verwachsung mit dem übrigen Knochen der Tibia noch ganz ausgeblieben ist und die Spina nach Art einer Apophyse fortbestanden hat, so dass es sich also um eine reine Epiphysenlösung handeln würde.

Ist aber einmal bei Erwachsenen eine knöcherne Verwachsung eingetreten, so haben wir eine reine Fraktur und zwar einen echten Rissbruch vor uns. Dieser Bruch kann ein vollständiger oder

ein unvollständiger sein, je nachdem der Knochen noch teilweise durch Periost oder Rindenteile mit seiner Umgebung im Zusammenhang geblieben ist oder nicht. Liegt das Letztere vor, so kann das Fragment durch Muskelzug um seine horizontale Achse mit der Spitze nach oben gedreht werden (s. u. Fall 2). Die Abreissung der Spina oder grösserer oder kleinerer Stücke derselben erfolgt in wechselnder Ausdehnung, so dass ein allmählicher Uebergang zu Rupturen des Kniescheibenbandes an seiner Tibiainsertion besteht.

So stellt sich also die Fraktur der Tuberositatis tibiae teils als reine Epiphysenlösung, teils als reine Fraktur dar und besteht sogar in gewissen Fällen in einer Kombination beider Verletzungen.

Diese Rissfrakturen der Tuberositas bewirken gewöhnlich eine Verletzung der Kniegelenkskapsel. Auch ist noch daran zu erinnern, dass unterhalb des Ligamentum patellae sich ein Schleimbeutel befindet.

In ätiologischer Hinsicht gilt als Ursache für das Zustandekommen der Verletzung für gewöhnlich eine energische Kontraktion des M. quadriceps bei einem Sprung in die Höhe oder Weite, oder bei dem Versuch, den Körper vor einem drohenden Fall nach rückwärts zu bewahren. Für einige wenige Fälle dürfte eine passive übermässige Dehnung des genannten Muskels die Ursache abgeben.

Für gewöhnlich bewirkt nun eine solche excessive aktive oder passive Spannung des M. quadriceps nicht eine Fraktur der Tuberositas tibiae, sondern weit häufiger Rupturen in dem Muskelfleisch oder in der Sehne des Muskels, Querbrüche der Patella oder eine Zerreissung des Ligamentum patellae. Dass es bei jugendlichen Individuen statt dessen zur Fraktur der Tuberositas kommen kann, erhellt aus den obigen Ausführungen über die Entwicklung der Spina tibiae. Auch für den grössten Teil der Erwachsenen ist damit die Verletzung erklärt, ohne dass wir noch nach einer anderen lokalen Prädisposition suchen müssen.

Die Kasuistik der Abrissfraktur der Spina tibiae ist noch eine recht beschränkte und umfasst nach meiner Sammlung nur 38 Fälle, die fast nur das jugendliche Alter und männliche Geschlecht betreffen.

In der v. Bruns'schen Klinik ist nur ein Fall dieser Fraktur zur Beobachtung gekommen [1]).

1) Vgl. E. Müller, Die Rissfraktur der Spina tibiae. Diese Beiträge Bd. 3. S. 267.

1. 16j. Gymnasist fiel beim Turnen in dem Moment, als er vom Sprungbrett abspringen wollte, zu Boden und konnte sich nicht mehr erheben. Unterhalb der Patella am Tibiakopfe ein 3eckiges Knochenfragment, das die Haut vordrängt und mit Krepitation verschieblich ist. Patella samt der abgerissenen Spina 2 cm nach oben gezogen. Gipsverband 6 Wochen. Nach weiteren 3 Wochen Funktion vollständig normal.

2. Richet (Traité prat. d'anat. méd.-chirurg. Paris. 1865. pag. 1052).

Mann, 45 J. Sprung von einem Wagen. Unvollkommene Abreissung der Tuberos. tib., die nur an der inneren Seite noch mit einigen Fasern des Ligam. patellae am übrigen Knochen adhärierte. Heilung unter einfachem Verband mit Zurücklassung eines exostosenähnlichen Knochenvorsprungs.

3. Vogt (Berl. klin. Wochenschrift. 1869. S. 225).

Gymnasist, 16 J., glitt beim Abspringen vom Sprungbrett mit dem r. Fuss ab. Mit einer kräftigen Anstrengung gelang es ihm zwar, sich vor dem Fall nach rückwärts zu bewahren, aber er fühlte plötzlich einen schmerzhaften Ruck im Knie und konnte sich nicht mehr halten; er konnte den Fuss weder vorwärts setzen noch gehen. Die Patella stand $2^{1}/_{2}$ cm höher, im Knie Bluterguss, die Tuberositas abgerissen, so dass sie unten von der übrigen Tibia getrennt war, oben aber noch adhärierte und nun durch den Zug des Lig. patellae eine teilweise Drehung um ihre Längsachse erfuhr. Heilung langsam und nur mit fibröser Verwachsung. Dauer 8 Wochen.

4. Pitha (Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Pitha-Billroth. IV. Bd. S. 268).

Ein Mann war bei einem Sprunge in Gefahr, rücklings zu fallen und suchte sich mit gewaltiger Anstrengung aufrecht zu halten, worauf er unter lautem Krachen im Knie nach vorwärts zusammenstürzte. Das Lig. pat. war samt Schienbeinhöcker ausgerissen, Patella 4 cm hoch emporgezogen.

5. Pitha (Ibid.).

Ein junger Mann wollte beim Tanzen den drohenden Sturz nach rückwärts aufhalten, was auch gelang. Er fiel aber nach vorne und erlitt dieselbe Verletzung wie in dem vorhergehenden Falle.

6. Sistach (Arch. génér. de Méd. 1870).

Rissfraktur der Tuberos. tibiae bei einem 49j. Maurer, welcher plötzlich von rückwärts gepackt und trotz energischen Widerstandes zu Boden geworfen wurde. Starker Erguss im Gelenk, Fragment 4 cm über den Kopf der Tibia hinaufgezogen. Heilung sehr langsam. Erster Gehversuch am 65. Tage, nach $2^{1}/_{2}$ Monaten Gang auf ebenem Boden mög-

lich, nach 9 Monaten Treppensteigen, erst nach 17 Monaten völlige Heilung.

7. Weinlechner (Wiener med. Blätter. 1881. Nr. 51).

17j. Student fiel nach einem Sprung über den Bock auf das flektierte Knie. Schwellung des Kniegelenks, die abgerissene Tuberos. tibiae in die Höhe gezogen. Behandlung wie bei Fraktur der Patella. Völlige Heilung.

8. Ogilvie Will (British med. Journ. 1887).

17j. Steinmetz. Sprung über eine Stange. Streckung im Knie aktiv unmöglich. Gelenk stark geschwollen. Die abgerissene Tuberos. nach aufwärts dislociert.

9. Stabell (Semaine méd. 1887. Nr. 18).

Junger Mann. Bei einem gefährlichen Sprung Abriss der Tuberositas tibiae, die samt Patella in die Höhe gezogen war.

10. Lauenstein. (Diese Beiträge. Bd. III S. 258).

18j. Gymnasist. Schlag beim Aufspringen auf den Bock mit dem r. Knie gegen denselben. 3 Querfinger unterhalb der Patella Knochenfragment am Schienbeinkopfe, das sich seitlich verschieben liess und Krepitation erzeugte. Nach 5 Wochen völlige Heilung.

11. Landsberg (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1889).

16j. Gymnasist. Beim Springen über den Bock Fraktur der l. Tuberos. tibiae. Linke Kniescheibe 10 cm aufwärts gezogen samt einem kleineren, nach allen Seiten beweglichen Knochenstück. Die abgerissene Tuberositas wurde blutig reponiert und durch einen Pfriemen an der Tibia befestigt. Nach 14 Tagen wurde der gelöste Nagel entfernt; die Tuberositas haftete fest an. In der 5. Woche ging Pat. mit Stock, nach 3 Monaten konnte er Velociped fahren.

12. Sendler. (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36. S. 546.)

15j. Schüler. Sturz mit dem stark gebeugten l. Knie auf den Boden. Die ganze Tuberos. mitsamt der vorderen Kante der Gelenkfläche der Tibia war abgerissen. Das Knochenfragment hatte Schmetterlingsgestalt. Anheilung mit Bildung eines haselnussgrossen abgerundeten Knochenvorsprungs, über den das Lig. patellae wegzieht.

13. Dammerman (Inaug.-Dissert. Berlin. 1895).

15j. Gymnasist stürzte beim Abspringen vom Sprungbrett nach hinten. Grosser Bluterguss im l. Kniegelenk und breit in dasselbe gehende Absprengung der Tuberos. tibiae, die mit scharfer Kante nach vorn gerichtet ist. L. Patella samt dem abgerissenen Knochenfragment nach oben gezogen. Blutige Reposition des 3eckigen und bis zum Gelenkknorpel reichenden Knochenstücks und Annagelung mit Elfenbeinstift an die Tibia. Gipsverband. Heilung nach 8 Wochen. Kann sein Bein aktiv strecken und über einen rechten Winkel beugen. Nach weiteren 13—14

Monaten kann er wieder kleinere Touren machen, auch etwas springen. Beugevermögen beiderseits gleich gut. Ein Knochenvorsprung deutlich fühlbar und auch Umfang grösser.

14. Scherpe (Inaug.-Dissert. Leipzig. 1903. S. 23).

42j. Kutscher, Hufschlag eines Pferdes gegen das l. Knie. Starker Bluterguss im Kniegelenk. Spina tibiae mit Ansatz des Lig. patellae abgerissen. Heilung.

15. Barker (Lancet. Okt. 1895. S. 985).

Fraktur der Spina tibiae. Einige Zeit nach Verletzung zeigte sich Unsicherheit des Ganges, begleitet von Abweichen des Knies nach innen unter hörbarem Ruck. Eine Explorativoperation zeigte, dass eine unvollkommen geheilte Fraktur der Tibia am oberen Ende daneben bestand.

16. Fries (Hospitals Tidende. Nr. 19. Kopenhagen 1898).

16j. Mensch merkte beim Absetzen zum Sprung ein heftiges Krachen in der Gegend des Kniegelenkes. Starke Schwellung des r. Kniegelenkes. R. Tuberos. stärker hervorragend; Krepitation. Patella in die Höhe gezogen. Das abgerissene Knochenstück hängt am Lig. patellae und misst 3 : 3 cm. Vollkommene Wiederherstellung der Funktion.

17. Schlatter (Diese Beiträge. Bd. 38. S. 874).

H. B., 13 J. Schmerzen im r. Knie. Leichte Prominenz auf der vordern Seite des Caput tibiae 2 cm unterhalb der Gelenkfalte. Kniegelenk normal. Röntgenbild zeigt deutlich die abgebrochene Spitze des hackenförmigen Fortsatzes der Epiphyse und das nach vorn dislocierte centrale Fragment. Heilung.

18. Schlatter (Ibid.).

H. J., 16 J. Vor 4 Jahren bei Fussballspiel verunglückt. Knacken bei Bewegungen. Pat. ging immer herum ohne wesentlich zu hinken, hatte nur oft Schmerzen am r. Knie. Auf der Vorderseite des Caput tibiae handtellergrosse Anschwellung ohne Rötung. Ein $2^1/_2$ cm unter der Gelenkspalte liegender Punkt druckempfindlich. Heilung mit leichter Prominenz der Tuberos. tibiae.

19. Schlatter (Ibid.).

A. V., 14 J. Schmerzen im r. Knie. Anfang vor ca. 1 Jahr. Tuberos. tibiae r. prominenter als l. $2^1/_2$ cm unter der Gelenkspalte eine druckempfindliche Stelle. Im Röntgenbild breitere Spalte zwischen abgebrochenem zungenförmigen Epiphysenfortsatz und der Tibiadiaphyse.

20. Schlatter (Ibid.).

E. Sp., 14 J. Schleppt hie und da das Bein nach und klagt über druckempfindliche Stelle an der vorderen Fläche des r. Tibiakopfes. Gegend der Tuberos. nicht deutlich verdickt. Bei Palpation auf der Vorderseite des Caput tibiae ca. 2 cm unter der Kniegelenksspalte Druckschmerz, daselbst leichte knöcherne Prominenz. Im Röntgenbild unteres Ende des Epiphy-

senfortsatzes etwas abgehoben, vordere Tibiakante unterhalb der Epiphysenspitze unregelmässig.

21. Schlatter (Ibid.).

E. H., 15 J. Blieb vor 3 Jahren beim Springen über ein Seil hängen und fiel vornüber auf beide Kniee bei stark flektiertem Unterschenkel. Eng begrenzte schmerzhafte Stelle auf der Tuberos. tibiae, ganze Gelenksgegend angeschwollen. Im Röntgenbild Spitze des Fortsatzes kallös verdickt.

22. Schlatter (Ibid.).

H. F., 13½ J. Schmerzen im l. Knie seit ca. 2 Wochen. Beginn beim Turnen beim Abspringen vom Pferd. Am oberen Ende der l. Tibia in der Gegend der Tuberos. leichte Anschwellung sicht- und fühlbar. Einzig eine mit der Fingerkuppe zu bedeckende Stelle auf der Vorderseite der Tuberos. ist stark schmerzhaft. Streckbewegungen des l. Unterschenkels schmerzhaft. Heilung in kurzer Zeit. Röntgenbild: Zwischen Spitze des Epiphysenfortsatzes und Diaphyse klaffende Spalte.

23. Schlatter (Ibid.).

J. V., 17 J., verunglückte beim Einsteigen in den Eisenbahnwagen, indem er mit dem r. Knie auf die Kante einer hölzernen Stufe aufschlug. Rechtes Bein stark angeschwollen, kleinste Bewegung verursacht heftigsten Schmerz. Erguss im Gelenk. Die grösste Schmerzhaftigkeit bei Druck auf Tuberos. tibiae, wo deutlich sichtbare Knochenprominenz. — Röntgenbild: Epiphysenfortsatz von der Tibia abgehoben, sodass eine mindestens 1 cm breite klaffende Spalte zwischen Epiphysenfortsatz und Diaphyse sichtbar ist. Heilung in Kürze.

24. Schlatter (Ibid.).

H. H., 14 J. Seit 3 Monaten Schmerzen in der Gegend der Insertion des r. Lig. patellae. Mässige Schwellung an der genannten Stelle. Ruhe, Jodeinpinselungen, hydropath. Umschläge. Völlige Heilung.

25. Wollenberg (Deutsche med. Wochenschr. 1904 S. 1566).

23j. Mann. Vor längerer Zeit Abrissfraktur der Tuberos. tibiae beim Abspringen zum Weitsprung. Heilung mit voller Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit. — Röntgenbild: Patella nach oben dislociert, intakt. An Stelle des normalen Sitzes der Patella ein 4 cm breites und 5 cm langes Knochenstück, das nach oben und unten zugeschärft endigt. An Stelle der Tuberos. stark vorspringende, besonders nach oben spitz von der Tibiaepiphyse sich abhebende Knochenleiste.

26. Mohr (Monatsschr. für Unfallheilkunde. 1904. S. 237).

30j. Turner. R. Tuberos. tibiae geschwulstartig verdickt zu einem wallnussgrossen flachen Vorsprung. Kniegelenk und Lig. patellae normal. Es handelte sich um häufig wiederholte Lockerung und Zerrung, also unvollständige Abreissung des Fortsatzes.

27. Lotheissen (Diese Beiträge. 1899. Bd. 24. S. 694).

Johann Th., 16 J. Fall nach rückwärts. Sofort heftiger Schmerz in der Gegend des r. Knies und Unvermögen zu gehen. An Stelle der Tuberos. eine Vertiefung, oberhalb dieser ein bohnengrosses allseitig verschiebbares Knochenfragment, deutliche Krepitation. Hochstand der Patella. Völlige Heilung innerhalb 8 Wochen.

28. Key (Lancet 5. IV. 27).

59 j. Mann. Bruch der Tuberos. tib. dadurch, dass aus der Höhe ein Heubündel auf ihn fiel und ihn zu Boden warf. Völlige Heilung.

29. De Morgan (The medical Times and Gazette, London 1853. T. I., pag. 268).

17 j. Junge glitt auf der Strasse aus und klammerte sich dabei an einem Zaune fest. Dabei merkte er in seinem Knie etwas weichen und konnte nicht mehr weitergehen. — Starke Schwellung des l. Kniegelenkes. Patella steht höher. Die knöcherne Ansatzstelle der Patella aus der Tibia ausgerissen und vom Lig. patella in die Höhe gezogen. Vollständige Wiederherstellung in 8 Wochen.

30. Malgaigne (Traité des fractures et luxations T. II. Chapit. 23).

23 j. Arbeiter hatte sein Bein unter ein gestürztes Pferd gebracht und machte heftige Anstrengungen, um es hervorzuziehen. Die Patella in die Höhe gestiegen. An der Ansatzstelle des Lig. patellae ein kleines bewegliches Knochenstück.

31. Volkmann (Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1869, T. II. S. 354).

20 j. Student mit langjähriger Coxitis. Bei den Versuchen in Chloroformnarkose das gebeugte und adducierte Bein in die richtige Stellung zu bringen, entstand der Abriss der Tuberos. tibiae.

32. Heydenreich (Fractures de l'extrémité supérieure du tibia. Chapit. II, pag. 49).

20 j. Student hatte sich vor 2 Jahren infolge eines Sprunges auf die Füsse eine Lostrennung der Tuberos. tibiae zugezogen. Heilung.

33. Mazzoni (Bull. della societa Lancisiana degli ospedali di Roma. Séance du 25. Febr. 1882, pag. 71).

Beim Hinabsteigen einer Treppe Abreissung der Tuberos. tibiae. Die Patella stand 4 Querfinger breit höher. Extension. Heilung in 8 Wochen.

34. Willems (Communication à la société belge de Chirurgie. 18. VII. 1894).

16 J. Beim Versuch, eine Kontraktur des Kniegelenks in Chloroformnarkose gewaltsam zu lösen, erfolgte eine Abrissfraktur der Tuberos. tibiae. Es gelang, die Tuberositas zum Anwachsen zu bringen und völlige Wiederherstellung der Beweglichkeit des Kniegelenkes zu erzielen.

35. Gaudier (Cit. nach Bouvet, Thèse de Lille. 1904).

17j. Junge fiel beim Turnen etwa 40 cm hoch auf die gekreuzten und unter die Hinterbacken flektierten Beine, wobei der Körper nach rückwärts umfiel. Abriss der Tuberos. tibiae mit Hochstand der Patella. Operative Befestigung. Heilung in 3 Wochen.

36. Lanz (Wiener klinische Rundschau 1905, Nr. 33).

Das 13j. Mädchen war einige Wochen vorher auf beide Kniee gefallen und hatte kurz darauf das linke Knie auf den Rand eines Eimers gestossen. 4 Wochen lang Gipsverband. Nach Abnahme desselben Schmerzen geringer, doch hinkt Pat. immer noch etwas. Das linke Bein ist atrophisch und die Gegend der Tuberositas zeigt noch deutliche Erhöhung. Kniegelenk normal. Das Radiogramm zeigt deutlich die der Basis des hakenförmigen Fortsatzes entsprechende Fraktur sowie eine Verschiebung dieses Knochenfortsatzes. Fixation des Gelenkes in Streckstellung. Heilung.

37. Lanz (Ibid.).

15j. Junge war bei einem gewagten Sprung zusammengeknickt. Unvermögen zu gehen. Blutextravasat in der Gegend der Spina tibiae, Krepitation. Abrissfraktur des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Heilung.

38. Lanz (Ibid.).

Ein Mann hatte bei einem Ritt in zu engem Beinkleid auf das Caput tibiae lokalisierte Schmerzen bekommen, verbunden mit heftiger Druckempfindlichkeit daselbst. Bein deutlich atrophisch, Pat. hinkte leicht und schonte das Knie. Gelenk selbst frei. Druck auf Spina tibiae sehr schmerzhaft, daselbst leichte Knochenverdickung.

Die vorstehende Kasuistik von im Ganzen 38 bisher bekannten Fällen in der Litteratur beweist zur Genüge, dass die Verletzung nicht zu den alltäglichen gehört.

Man hat zu unterscheiden die vollständigen Abrissbrüche und die unvollständigen Abreissungen. Sind die ersteren schon seit längerer Zeit bekannt, so sind die Veröffentlichungen über letztere erst jüngeren Datums, und es ist vor allen Schlatter gewesen, der sie zuerst richtig erkannt und beschrieben hat.

Die vollständigen Abrissbrüche haben ihre Ursache entweder in einer forcierten gewaltsamen Kontraktion des M. quadriceps oder aber in einer gewaltsamen Dehnung des zusammengezogenen Muskels.

Die unvollständigen Abreissungen stellen eine Verletzung leichterer Art dar, welche oft wenig von den Betroffenen beobachtet wird. Veranlasst werden sie durch häufige leichtere Traumen: Zerrungen, Lockerungen. Dabei kann das teilweise losgelöste Stück

eine mehr weniger deutliche Dislokation zeigen, wobei besonders eine Drehung und Erhebung der nach abwärts gerichteten Spitze des Fragments um seine Basis nach vorn und oben vorkommt derart, dass die Spitze eine deutliche Hervorragung bildet.

Unter den 38 Fällen war die Fraktur 25 mal vollkommen, 13 mal unvollkommen. Es sind also die vollkommenen Abrissfrakturen nahezu doppelt so häufig wie die unvollkommenen.

Als Ursachen für die vollkommenen Abrissfrakturen fanden sich:

1) Ausgleiten und das Bestreben, den drohenden Fall nach rückwärts zu vermeiden (4 mal).

2) Widerstand gegen den Versuch, nach rückwärts geworfen zu werden (1 mal).

3) Fall auf das flektierte Knie, wobei die Verletzten auf die Waden zu sitzen kommen und die Haken die Gesässbacken berühren (5 mal).

4) Absprung bei turnerischen Uebungen — Weitsprung, Hochsprung u. s. w. — oder Absprung über ein Hindernis im Wege (7 mal).

5) Aufspringen und in Kniebeugegehen nach Sprung (2 mal).

6) Starker aktiver Muskelzug, um das Bein unter einer Last hervorzuziehen (1 mal).

7) Starke einseitige Belastung des Beines (1 mal).

8) Aerztliche Versuche, eine entstandene Versteifung des Kniegelenks zu beheben (2 mal).

9) Hufschlag eines Pferdes (1 mal).

Für die unvollkommenen Abreissungen ergeben sich nachstehende Veranlassungen:

1) Sprung aus der Höhe (1 mal).

2) Ausgleiten auf dem Sprungbrett und Bestreben, den Sturz nach rückwärts zu verhindern (1 mal).

3) Ausgleiten und Fall nach vorne aufs Knie (2 mal).

4) Starke Anstrengung, also wiederholte kleinere Traumen in Form starker Kontraktionen (2 mal).

5) Absprung (1 mal).

6) Auffallen auf harten Gegenstand (2 mal).

7) Zu enges Beinkleid beim Reiten (1 mal).

Wir sehen also, dass einmaligen, forcierten, aktiven Kontraktionen des M. quadriceps, oder wiederholten wohl energischen, aber doch nicht gerade überstarken aktiven Kontraktionen des genannten Muskels der Hauptanteil am Zustandekommen der Verletzung zufällt. Ueberdehnungen des kontrahierten Muskels kommen weit weniger als Veranlassung vor.

Von den Abrissfrakturen der Tuberositas tibiae — vollkommenen und unvollkommenen zusammen — entfallen auf das Alter von 13 bis 20 Jahren 25 Fälle, 23 Jahre alt waren 2 Patienten, je einer war 30, 42. 45, 49 und 59 Jahre alt, 2 waren als „jung" bezeichnet, bei 4 fehlt die Altersangabe. Der Rissbruch der Tuberositas tibiae ist also in der That eine Verletzung des jugendlichen Alters und findet seine Erklärung in der oben erwähnten Entwicklung der Spina. Sie präsentiert sich bald als reine Fraktur, bald als reine Epiphysenlösung, bald hat sie gemischten Typus.

Die Symptome sind in erster Linie verschieden, je nachdem es sich um vollkommene oder unvollkommene Abrissfrakturen handelt. Die letzteren sind meist extraartikulär, und das Fragment hängt noch mit Tibiakopf und oberer Epiphyse zusammen. Die ersteren kommen mit und ohne Beteiligung des Kniegelenkes vor. Die Tuberositas kann allein abgerissen sein, oder es kann an ihr ein mehr oder weniger grosses Stück des Tibiakopfes, eventuell auch Teile des Gelenkknorpels hängen. Das abgerissene Stück steht höher. etwa in Gelenklinie oder noch höher. Selbstverständlich ist auch die Patella in die Höhe gestiegen.

Eine Reihe von Symptomen kommt beiden Arten der Verletzung zu. Der Schmerz tritt auf im Moment der Verletzung und ist lokalisiert auf die Stelle der Loslösung. Die funktionelle Störung ist bald mehr bald weniger deutlich ausgesprochen; sie ist in 21 Fällen eine vollkommene gewesen. Die Schwellung fehlt wohl in keinem Falle, tritt sehr rasch auf und verbreitet sich nach allen Seiten um die Verletzung. Der Bluterguss nimmt meist beträchtlichen Umfang an. Der Hochstand der Patella ist je nach dem Grad der Fraktur bald mehr bald weniger ausgesprochen. In den inkompleten Fällen steht sie kaum höher als 2 cm; bei den kompleten Brüchen dagegen kann der Hochstand 4, ja bis zu 10 cm betragen. 4—5 cm unterhalb der Kniescheibe findet sich ein verschieden grosser knöcherner Tumor, das abgerissene Fragment, welches am Ligamentum patellae hängt. Die Difformität des Knochens und der ganzen Gegend ist wohl stets in die Augen springend.

Krepitation ist bei den kompleten Abreissungen stets nachweisbar; bei der unvollkommenen nur ab und zu. Erguss im Kniegelenk als Begleit- und Folgeerscheinung ist bei vollständigen Abreissungen viel häufiger als bei den unvollständigen.

Für die inkompleten Fälle ist besonders bemerkenswert eine knöcherne Anschwellung im Bereiche der Tuberositas, welche auf

Druck ziemlich schmerzhaft und mehr weniger beweglich ist. Bei den kompleten Frakturen dagegen findet der tastende Finger an derselben Stelle eine Vertiefung.

Die Diagnose wird in vielen Fällen keine besonderen Schwierigkeiten bieten, wenn nicht etwa eine starke Schwellung vorhanden ist. Verwechselungen können sich ereignen mit Distorsion des Kniegelenks, Bruch des Tibiakopfes, Fraktur der Patella, Abriss des Ligamentum patellae. Unvollkommene Frakturen können Anlass zu Verwechslung mit tuberkulösem Knochenherd geben. Zuweilen kann nur das Röntgenbild die Diagnose ermöglichen.

Die Prognose der Verletzung scheint keine ungünstige zu sein; wenigstens ist unter unseren 38 Fällen 29 mal der Ausgang in Heilung angegeben. Nur 1 mal entstand eine fibröse Verwachsung. Bei den unvollkommenen Abrissfrakturen ist die Prognose im Allgemeinen günstiger, als bei den kompleten. Die in den ersten Wochen entstandene periligamentäre Schwellung wird oft zur knöchernen Vorwölbung.

Bei den vollständigen Rissfrakturen nimmt die Heilung bis zur vollständigen Wiederherstellung oft sehr lange Zeit in Anspruch; sie hat in einigen Fällen 5, 13 ja einmal sogar 17 Monate gedauert. Gewöhnlich dürften 5—8 Wochen als mittlere Heilungsdauer anzunehmen sein. Ein Patient, der operativ behandelt wurde, konnte schon nach 3 Wochen wieder gehen.

Nach den Angaben der Krankengeschichten ist die Behandlung 23 mal eine unblutige gewesen. Die Fixierung geschah durch Binden und Ruhigstellung des Beines in Extension und genügte in allen diesen Fällen, um ein günstiges Resultat zu erzielen. Viermal wurde das abgerissene Stück operativ befestigt. Darunter war eine inkomplete Lösung. In allen diesen 4 Fällen erreichte man völlige Wiederherstellung, die Heilungsdauer betrug 3 Wochen bis 3 Monate. Eine besondere Abkürzung der Heilungsdauer oder ein anderer wesentlicher Vorteil vor dem unblutigen Verfahren scheint durch die operative Behandlung nicht erreicht zu sein.

III. Isolierte Fraktur eines Kondyls der Tibia.

Die isolierten Frakturen eines Kondyls der Tibia gehören ebenfalls zu den sehr seltenen Verletzungen. Heydenreich vermochte 1877 aus der gesamten Litteratur nur 4 Fälle und auch davon einen nur in sehr dürftiger Form zusammenzubringen und auch Demoulin konnte 1894 weiteres Material nicht beibringen. Löw fand

unter 2600 Frakturen, welche in der Zeit von 1890—1897 im Bürgerhospital zu Köln in Behandlung kamen, einen Bruch der Tibiakondylen und eine Rissfraktur des Condylus internus tibiae.

Aus der v. Bruns'schen Klinik kann ich über einen neuen hierher gehörigen Fall berichten:

1. Wilhelm M., 50j. Taglöhner (19. IX. 04) fiel bei der Arbeit im Steinbruch etwa 6—7 m hoch herab auf beide Füsse. Sofort heftiger Schmerz im rechten Knie und Unmöglichkeit, dasselbe zu bewegen. Die Kniegelenksgegend zeigt auffällige Difformität. Der Unterschenkel steht gegen den Oberschenkel in leichter Valgumstellung, der Aussenwinkel beträgt 160°. Das Bein wird im Knie leicht gebeugt gehalten. Deutliches Ballotement der Patella weist auf mässig starken Erguss im Gelenk. Der Condyl. int. fem. springt auffallend stark hervor. Die Palpation zeigt, dass die Tibia nach aussen verschoben ist, so dass der Condyl. ext. tibiae nach aussen über den Femurkondyl vorspringt; an demselben ist Krepitation nachweisbar. Auf diese Weise erklärt sich das starke Vorspringen des Condyl. int. fem., dessen Gelenkfläche man an der Innenseite abtasten kann. Die Patella ist in ihrer Lage nicht verändert. In Narkose wird die seitliche Subluxation korrigiert, wobei sich zeigt, dass dieselbe grosse Neigung zum Wiederauftreten hat. Anlegung eines Zugverbandes in Volkmann'scher Schiene. 13. X. Mit Gipsverband entlassen.

Das Röntgenbild (Taf. XIX—XX, Fig. 7), schräg aufgenommen, zeigt die Subluxation der Tibia nach aussen und eine Fraktur des Condyl. ext. tibiae. Femur und Fibula intakt.

In der Litteratur habe ich insgesamt 28 hierher gehörige Fälle gefunden.

2. Thamhayn (Zeitschrift des deutsch. chirurgischen Vereins 1852. Bd. 6. S. 327).

Fraktur des inneren Kondyls der Tibia. Heilung in 12 Wochen mit Bewegungsstörung im Kniegelenk.

3. Middeldorpf (Beiträge zu der Lehre von den Knochenbrüchen. Breslau 1853. S. 137).

42j. Mann. Sturz aus der Höhe. Nach Kniegelenksvereiterung Tod. Sektion: Fraktur des Condyl. ext. tib., ins Gelenk penetrierend.

4. Follin (Marié, Thèse de Paris. 1867).

40j. Mann, wurde von einem Wagen geschleift. Abreissung des Condyl. ext. tib., derselbe sehr beweglich. Mächtiger Erguss im Kniegelenk. Heilung nach 5 Wochen.

5. Boeckel (Union méd. 1869. p. 389).

68j. Mann, fiel mit einer Karre zu Boden und wurde von dieser

gegen die Innenseite des l. Knies getroffen. Erguss ins Gelenk. Starkes Genu valgum. Condyl. ext. tib. abgetrennt und unter Krepitation beweglich. Fraktur des oberen Endes der Fibula. Heilung in guter Stellung.

6. Volkmann (Beiträge zur Chirurgie. S. 180).

Leiche eines 60 j. Mannes, der vor 10 Jahren eine schwere Knieverletzung erlitten hatte. Sektion: Splitterbruch des Condyl. int. tib. Anheilung in nach abwärts dislocierter Stellung mit Entwicklung eines Genu varum. Arthritis deformans.

7. Volkmann (Ibid. S. 182).

Leiche eines 60 j. Mannes, der vor 20 Jahren durch Sturz vom Wagen das l. Knie schwer verletzt hatte. Sektion: Splitterbruch des Condyl. int. tib., nicht knöchern konsolidiert. Starkes Genu varum (Aussenwinkel 120°). Arthritis deformans höchsten Grades.

8. Demoulin.

29 j. Mann. Hufschlag vom Pferde gegen die innere Seite des l. Unterschenkels. Kniegelenk stark druckschmerzhaft, keine abnorme seitliche Beweglichkeit. Die Gegend des Condyl. int. äusserst druckschmerzhaft. Keine Krepitation. Diagnose: Unvollständiger Bruch des Condyl. int. tib. sinistr. mit einer ins Kniegelenk penetrierenden Fissur, ohne Dislokation.

9. Löw (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 44. S. 422).

69 j. Frau fiel einige Treppenstufen herunter, wobei das l. Bein unter ihren Körper geriet. — Starke Valgumstellung links. Bein leicht in völlige Streckung überzuführen; Condyl. int. fem. deutlich beweglich und stark druckschmerzhaft. An der Innenseite des Gelenkes klaffende Gelenkspalte. Fraktur des inneren Kondyls der Tibia und des Femur. Fraktur des Capitul. fibulae.

10. Löw (Ibid.).

28 j. Pat. fiel 1½ m hoch von einer Leiter nach der Seite auf eine Treppenkante. — Haemarthros genus. Linkes Bein um 4 cm verkürzt; 3 cm unterhalb des Kniegelenkes ist der Unterschenkel abgeknickt, nach innen disloziert und rotiert; daselbst abnorme Beweglichkeit und Krepitation. Diagnose: Fraktur des Condylus int. der Tibia und des Coll. fibul. Nach 3½ Monaten entlassen, geht gut.

11. Löw (Ibid.).

Dem 54 j. Pat. fiel ein beladener Handwagen gegen die Aussenseite des Knies, so dass letzteres nach innen eingeknickt wurde. — Haemarthros genus; abnorme Abduktion im Knie möglich; bei Bewegungen Krepitation am Condyl. int. tib. Diagnose: Abrissfraktur am Condyl. int. tib. Streckverband. Nach 3 Wochen Abnahme. — Heilung.

12. Löw (Ibid.).

53 j. Pat. Abrissfraktur am Condyl. int. tib. wie im vorhergehenden Falle.

13. Groth (Inaugural-Dissertation. Leipzig 1902).

53 j. Mann. Fall auf der Strasse. Direkt unterhalb des Kniegelenks geringe Verschiebung des ganzen Unterschenkels nach aussen, so dass Varumstellung mit einem Winkel von 165—170° besteht. Im Kniegelenk starker Erguss. Nach aussen und etwas nach oben von der Tuberosität der Tibia fühlt man eine hervorragende Knochenspitze, welche dem abgebrochenen Condyl. ext. tib. entspricht. Man kann den Unterschenkel gegen den Oberschenkel adducieren und abducieren, wobei man Krepitation fühlt. — Heilung mit erheblicher Deformierung und Bewegungsstörung im Kniegelenk.

14. Groth (Ibid.).

54 j. Mann verrenkte sich beim Abspringen von einem im Gang befindlichen Wagen das l. Bein im Kniegelenk. — L. Kniegelenk stark geschwollen. Bei Bewegungsversuchen deutliche Krepitation und abnorme Beweglichkeit. Das Röntgenbild ergiebt eine Bruchlinie, welche in der Mitte der Gelenkfläche der Tibia beginnend in schrägem Verlauf an der Innenseite unterhalb des Condyl. int. ausmündet.

15. Groth (Ibid.).

33 j. Pat. fiel 2 m hoch herunter und kam so zu Fall, dass das Bein nach innen einknickte. Gleich nach dem Fall X-Beinstellung. Genu valgum, Schwellung, Krepitation, abnorme seitliche Beweglichkeit. Das Röntgenbild nach Reposition ergiebt eine Bruchlinie, welche aussen neben dem Process. intercondyl. beginnend fast senkrecht nach unten verläuft und an der lateralen Kante der Tibia ausmündet.

16. Bertin (Montpellier méd. Nr. 45. p. 625).

Fraktur des Condyl. int. tib. mit Subluxation des Unterschenkels nach aussen und mit 2 von der Bruchstelle ausgehenden fast parallel zur Achse des Knochens verlaufenden 3 und 15 cm langen Fissuren. Alles wurde erst im Röntgenbilde erkannt.

17. Scherpe (Inaugural-Dissertation. Leipzig 1903).

41 j. Arbeiter wurde, während er Pflastersteine mit Karre führte, vom elektrischen Wagen erfasst, auf die Seite geschoben, wobei aus der zertrümmerten Karre Steine auf ihn fielen. Im Kniegelenk Erguss. Tibia zeigt dicht unterhalb des Knies abnorme Beweglichkeit. Bein lässt sich zu X-Bein krümmen. Röntgenbild: Tibia 3 Querfingerbreit unterhalb des Kniegelenks gebrochen, Fraktur verläuft schräg ins Gelenk, Fibula intakt. — Gipsverband. — Heilung mit geringer seitlicher Beweglichkeit.

18.—29. finden sich in der Arbeit von Scherpe zusammengestellt, auf welche verwiesen wird.

Einen Ueberblick über die im Vorstehenden zusammengestellten 29 Fälle ergiebt Folgendes: Die meisten Kondylenbrüche der Tibia entstehen durch indirekte Gewalteinwirkungen. Als Ursache finden

wir am häufigsten verzeichnet einen Fall aus der Höhe. Seltenere Ursachen sind Hufschlag eines Pferdes, Ausgleiten auf der Treppe oder auf der Strasse, Anschlagen eines schweren Gegenstandes gegen die Kniegelenksgegend.

Der Condylus internus war 15 mal von der Verletzung betroffen. der Condylus externus 10 mal, 2 mal fehlen die Angaben darüber. Wie es aus der Art der Verletzung leicht erklärlich ist, verbindet sich nicht selten eine Subluxationsstellung mit der Fraktur.

Unter den Symptomen ist neben den gewöhnlichen Fraktursymptomen charakteristisch eine Valgum- oder Varumstellung im Kniegelenk, je nachdem der innere oder der äussere Condylus betroffen ist. Nachträglich entwickelt sich zuweilen eine fortschreitende Arthritis deformans des Kniegelenks.

Die Behandlung pflegt wegen der Mitbeteiligung des Kniegelenks eine ziemlich langwierige zu sein. Versteifungen des betroffenen Gelenks können das Heilungsresultat leicht beeinträchtigen.

IV. Die Kompressionsfrakturen am oberen Ende der Tibia.

Das obere Ende der Tibia gehört zu den verhältnismässig wenigen Knochenteilen, welche ihrem Bau nach die Vorbedingungen für Kompressionsfrakturen bieten.

In der v. Bruns'schen Klinik kamen folgende 2 Fälle dieser Fraktur zur Beobachtung:

1. Hippolit B., 30 J., Mühlbauer. — 7. XI. 04. Vor 6 Monaten fiel ihm beim Verladen von Maschinenteilen ein 12 Ztr. schweres Stück auf das l. Knie; er wurde zu Boden geschleudert und konnte sich nicht mehr erheben. Pat. lag zuerst 8 Wochen im Bett, wurde dann 15 Tage im Krankenhause mit Massage und Gehübungen behandelt. Seit 2 Monaten konnte er wieder ohne Stock gehen. Nur unterhalb der Patella besteht eine Massdifferenz.

7. XI. 04 Röntgenbild (Taf. XIX—XX, Fig. 8): Alte Kompressionsfraktur des Condyl. ext. tibiae sin., dessen Gelenkfläche deutlich und sehr stark von oben nach unten zusammengedrückt ist, so zwar, dass die Gelenkfläche nach hinten unten innen geneigt ist. Das komprimierte Stück ist keilförmig in die Spongiosa nach unten 1 cm tief getrieben.

2. Karl Sch., 58 J., Bahnwärter. Kompressionsfraktur des Condyl. ext. tibiae. Splitterbruch der Tibia im oberen, der Fibula im mittleren Drittel.

22. IV. 06 sprang Pat. 1 m hoch aus dem Fenster auf einen Randstein mit beiden Füssen zugleich auf und fiel nach aussen hinten um.

Er bemerkte sofort, dass der l. Unterschenkel gebrochen sei und musste zu Bett getragen werden. Es entstand starke Schwellung und Blutunterlaufung des ganzen Beines. Einige Stunden nach dem Unfall traten am Unterschenkel Hautblasen auf, die bis heute an Grösse und Zahl zunehmen.

23. V. 06 Aufnahme. Kräftiger, muskulöser, rüstiger Mann. Mässiges Emphysem und leichte Bronchitis. Das ganze l. Bein von den Zehen bis zur Leistenbeuge ist enorm geschwollen. Die Schwellung betrifft insbesondere die Gegend des l. Kniegelenks und den Unterschenkel. Umfangsdifferenz des Kniegelenks 10 cm. Das Bein steht in Valgumstellung. Von der Tuberositas tibiae bis zur Tibiamitte ist die Haut an der Vorderseite des Unterschenkels blauschwarz verfärbt, und ringsum die Epidermis in zahlreichen, grossen Blasen mit hämorrhagisch-serösem Inhalt abgehoben. Es besteht ein enormer Bluterguss im Kniegelenk, welches Wackelbewegungen gestattet. In der oberen Hälfte des Unterschenkels ausgedehntes, prall gespanntes Hämatom. Starke abnorme Beweglichkeit des Unterschenkels im oberen Drittel mit lauter Krepitation, grosse Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen und typischer Bruchschmerz festzustellen. Verkürzung 2,5 cm.

Röntgenbild (Taf. XIX—XX, Fig. 9): Handbreit unterhalb des Gelenkspaltes besteht eine sehr schräg von oben innen nach aussen unten verlaufende Fraktur der Tibia mit Aussprengung eines 8 cm langen, grossen Splitters von der Innenseite. Im distalen Tibiafragment verläuft eine 7 cm lange, vertikale Fissurlinie. Das untere Fragment ist nach innen (1,5 cm) und oben (2,5 cm) verschoben. Der Condyl. ext. femoris ist 1,3 cm tief in die äussere Hälfte des Gelenkkopfes der Tibia eingetrieben. Die Gelenkfläche der Tibia ist verbreitert derart, dass der Condyl. ext. 2 cm nach aussen vorsteht und etwas nach oben dislociert ist. Von der Kompressionsstelle ausgehend sieht man eine vertikale Frakturlinie im proximalen Tibiafragment angedeutet. Am Femur ist keine Abnormität sichtbar. In der Mitte der Fibula ein Splitterbruch mit dem Typus des Biegungsbruchs. — Zuerst Lagerung des Beines in Blechschiene, dann Zugverband. Nach 5 Wochen Konsolidation noch nicht eingetreten. Bein in gerader Stellung. Verkürzung 1 cm. Entlassung in Gipsverband.

Aus der Litteratur füge ich folgende Fälle hinzu:

3. Wagner (Arch. f. klin. Chir. Bd. 34, S. 329).

Sturz aus der Höhe auf die Füsse. Konnte gestützt noch gehen, aber mit heftigen Schmerzen im r. Knie. Starke Schwellung des Gelenks, Druckempfindlichkeit des Condyl. int. tibiae. Diagnose: Kompressionsbruch des Condyl. int. fem. Allmähliche Ausbildung eines Genu varum.

4. Wagner (Ibid.).

Arbeiter in mittleren Jahren, durch Sturz aus der Höhe sofort tot

geblieben. Sektion: Im r. Kniegelenk mässiger Bluterguss, das Lig. lat. ext. nahezu völlig zerrissen, der Condyl. int. tibiae in mehrere Stücke gespalten, etwas nach unten geschoben, Corticalis und Knorpelüberzug in die Spongiosa eingetrieben.

5. Wagner (Ibid.).

44j. Mann. Sturz aus der Höhe auf die Füsse. Starker Bluterguss im Kniegelenk, Verdickung des oberen Endes der Tibia. Nach 8 Tagen Tod an Ileus. Sektion: Gelenkfläche des Condyl. lat. tibiae eingebrochen und tief eingedrückt, so dass die sonst horizontal stehende Gelenkfläche fast vertikal und lateralwärts schauend gelagert ist. Die Spongiosa der Epiphyse, in welche eine Einkeilung stattgefunden hat, ist verdichtet und zusammengepresst. Der marginale Teil der Gelenkfläche ist ab- und ausgebrochen und nach unten eingekeilt und verworfen.

6. Wagner (Ibid.).

27j. Mann. Sturz aus 70 m Höhe, in der Förderschale stehend, auf den Boden der Kohlengrube. Kompressionsfraktur des r. Caput tib. Im Kniegelenk starker Erguss. Die grösste Empfindlichkeit zieht sich cirka 1 fingerbreit unterhalb der Gelenkslinie parallel derselben um den ganzen Tibiakopf herum. Dort fühlt sich der Knochen verdickt und wie gewulstet an. Sehr druckempfindlich ist auch die Gegend des Lig. lat. ext. Seitliche Beweglichkeit erheblich vermehrt und äusserst schmerzhaft. Knie in Genu varum-Stellung. Heilung innerhalb 2 Monaten.

7. Wagner (Ibid.)

32j. Mann, mit dem vorigen verunglückt. Kompressionsfraktur des r. Condyl. int. tibiae. Kniegelenk geschwollen. Der unter der Gelenklinie liegende Teil des Condyl. int. tibiae ist enorm druckempfindlich. Seitliche Beweglichkeit im Kniegelenk vermehrt. Mässiges Genu varum. Permanente Extension. 1 Monat nach der Verletzung geht Pat., wenn auch noch hinkend, zur Arbeit. Kein Genu valgum mehr, keine seitliche Beweglichkeit.

8. Wagner (Ibid.).

24j. Mann, mit den beiden vorigen verunglückt. Kompressionsbruch des Condyl. int. tibiae. Schwellung und Verdickung des Condyl. int. tibiae dicht unterhalb der Gelenklinie, daselbst starke Druckschmerzhaftigkeit. Kein Erguss im Gelenk, keine seitliche Beweglichkeit. Nach 4 Wochen Heilung mit Verdickung des Condyl. int. tibiae.

9. Wagner (Ibid.).

J. K., 40 J. Verletzung ebenfalls durch Sturz der Förderschale in die Grube. Kompressionsbruch des Condyl. int. tibiae. Stärkste Druckempfindlichkeit in einer Linie, welche fingerbreit unterhalb der Gelenklinie um die innere Fläche des Tibiakopfes herumläuft. Recht schmerzhaft auf Druck ist auch der Gelenkrand der Tibia und die Gegend des Lig. lat. ext. Kein Erguss im Gelenk. Vermehrte seitliche Beweglich-

keit. Knie in leichter Genu varum-Stellung. 5 Wochen lang Extensionsverband. Untersuchung 9 Monate nach der Verletzung ergiebt ausser mässiger Verdickung der Innenseite des Tibiakopfes nichts Abnormes mehr.

10. Wagner (Ibid.).

45j. Mann, verunglückte mit vorigem. Kompressionsfraktur des Condyl. int. tib. sin. Erguss im Kniegelenk. An der inneren Fläche des Tibiakopfes, 1—2 fingerbreit unterhalb der Gelenklinie, Knochen auf Druck sehr schmerzhaft; auch fühlt man daselbst den Knochen wie in einem Wulst hervorgetrieben. Bewegungen des Knies frei, seitliche Beweglichkeit wenig vermehrt. Bein in normaler Stellung. Nach 8 Wochen völlig geheilt entlassen.

11. Wagner (Ibid.).

62j. Dachdecker, war vor ca. 12 Jahren von einem nicht sehr hohen Dache auf die Füsse gefallen. Konnte nach 3 Wochen wieder mit Stock gehen und nach 3 Monaten wieder arbeiten. Nach 3 Jahren Arbeiten nicht mehr möglich. — Linkes Knie zeigt starke Varumstellung, ist um 12 cm verdickt. Geringe Beugung unter starken Schmerzen noch möglich, dabei starkes Knarren im Gelenk. Der innere Condyl. femor., besonders aber derjenige der Tibia, stark verdickt und höckerig anzufühlen. Gelenklinie nicht mehr palpabel, offenbar von Knochenneubildung überwuchert. — Wagner hält den Fall für eine Kompressionsfraktur des Condyl. int. tibiae, nach der sich allmählich eine schwere deformierende Gelenkentzündung entwickelte.

12. Oenicke (Inaug.-Diss. Greifswald 1888).

32j. Mann sprang vom Velociped so heftig auf die Erde, dass er zu Boden stürzte und sich nicht mehr erheben konnte. Kompressionsbruch des l. Condyl. int. tibiae. Mässiger Erguss im Kniegelenk. Schwellung des oberen Endes des Unterschenkels in der Höhe der Spina um 10 cm. An der Innenseite des Tibiakopfes schmerzhafte Stelle und eine hervorragende Kante zu fühlen. Seitliche schmerzhafte Wackelbewegungen im Gelenk. Extensionsverband. Nach 2 Jahren ausser Verdickung des Condyl. int. tibiae nichts Abnormes.

13—14. König (Lehrbuch der speciellen Chirurgie. VII. Auflage. Bd. III, S. 592).

Zwei Fälle von Kompressionsfraktur der Tibia. In beiden Fällen war der r. Condyl. int. tibiae betroffen. Dislokation mit Genu varum. Bei dem einen entwickelte sich eine Arthritis deformans.

15. Exner (Inaug.-Diss. Berlin 1888).

51j. Frau fiel etwa 3 m von einer Leiter herab auf die Füsse. Untersuchung in Narkose ergiebt eine Längsfraktur des Tibiakopfes mit Kompression des Condyl. ext. tibiae und Absprengung eines Stückes von demselben. Nach 1 Monat gebessert entlassen.

16. Exner (Ibid.).

40j. Mann fiel von einer Leiter aus einer Höhe von 2 m direkt auf die Füsse, stürzte nieder und konnte nicht wieder aufstehen. R. Knie stark geschwollen, abnorme Beweglichkeit und Krepitation dicht unterhalb des Condyl. int. tibiae. Streckverband; nach 2 Monaten Heilung.

17. Helferich (Oenicke. Inaug.-Diss. Greifswald 1888).

Fall von einem Wagen auf die Füsse. Am oberen Tibiaende Impressionsbruch der äusseren Gelenkfläche. Daneben Spiralfraktur am unteren Ende der Tibia und Biegungsbruch der Fibula.

18. Albers (Berliner klinische Wochenschrift 1894, S. 153).

37j. Mann, beim Aufstossen einer Förderschale in der Grube verunglückt. Kompressionsbruch des oberen Tibiaendes. R. Kniegelenk in Varumstellung. Abnorme seitliche Beweglichkeit, Verkürzung des Beines um 2 cm; der obere Rand der Tibia an seiner Vorderfläche dicht unterhalb der Gelenklinie auf Druck sehr schmerzhaft. Druckempfindlichkeit am stärksten am Condyl. int., sie fehlte aber auch nicht am äusseren. Keine Krepitation. Erguss im Kniegelenk, Lig. lat. ext. zerrissen. Nach 15 Wochen noch Genu varum, seitliche Beweglichkeit, Druckempfindlichkeit beider Kondylen, Gelenkknarren; Bein $1^1/_2$ cm verkürzt. Braucht zum Gehen noch einen Stock.

19. Albers (Ibid.).

36j. Mann. Verunglückte wie Voriger. Kompressionsbruch des Cond. int. tibiae. Im l. Kniegelenk mässige Varumstellung, abnorme seitliche Beweglichkeit. Am Cond. int. Druckempfindlichkeit parallel der Gelenklinie; auch äusserer Condylus auf Druck schmerzhaft. Keine Krepitation, keine Verkürzung. Extensionsverband. Völlige Heilung nach 6 Wochen.

20. Albers (Ibid.).

30j. Mann. Verunglückt wie die Vorigen. Kompressionsbruch des Cond. int. tibiae. Kniegelenk geschwollen, geringes Genu varum, geringe abnorme seitliche Beweglichkeit, Druckschmerz am Cond. int. Extensionsverband. Nach 4 Wochen Entlassung. Knie noch etwas geschwollen.

21. Albers (Ibid.).

38j. Mann. Verunglückt wie die Vorigen. Kompressionsbruch des oberen Endes der Tibia mit Subluxation nach hinten. Ausgesprochenes Genu varum. Dicht unter der Gelenklinie Druckschmerzhaftigkeit des Cond. int. tibiae; auch Cond. externus auf Druck schmerzhaft. Abnorme seitliche Beweglichkeit, Verkürzung des r. Beines um 1 cm, keine Krepitation. Subluxation der Tibia nach hinten. Extensionsverband. Nach 4 Monaten kann Pat. mit Hilfe eines Stockes gehen. Es besteht noch Genu varum, abnorme seitliche Beweglichkeit.

22. Finotti (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 39. S. 508).

18j. Mann. Sturz aus dem 2. Stockwerk, Tod nach 24 Stunden an Fettembolie. Sektion: Schwerer Kompressionsbruch des oberen Endes der

Tibia. Das ganze Caput tib. verbreitert, so dass die Ränder über den Schaft des Knochens überhängen. Eine zackige, klaffende und bis tief in die Spongiosa reichende Bruchspalte trennt beide Kondylen auseinander.

23. Garan (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 4. S. 101).

Mann. Sprung über eine Treppe hinab. Kompressionsbruch des Cond. ext. tibiae. Erguss im r. Kniegelenk. Valgumstellung des Beines. Am Cond. ext. tibiae fühlt man seitlichen Vorsprung von Wallnussgrösse, etwas verschieblich, wobei Krepitation. Patella schräg gestellt, mit unterem Ende nach aussen weisend. Abnorme seitliche Beweglichkeit, Knie nach aussen subluxiert. Extensionsverband, später Gipsverbände. Nach $3^1/_2$ Monaten entlassen.

24. Liniger (Monatshefte für Unfallheilkunde. 1895. S. 289).

47j. Bergmann. Durch heftiges Aufstossen des Fahrstuhles auf die Sohle des Schachtes verunglückt, während er aufrecht dastand. Kompressionsfraktur des Cond. int. tibiae. Befund nach 6 Wochen: Schienbeinkopf verdickt und abgeplattet. Starkes Genu varum. Abnorme seitliche Beweglichkeit. Verkürzung 4 cm. Entlassung nach 3 Monaten mit fast normalem Gang.

25. Liniger (Ibid.).

18j. Lehrling wurde, während er aufrecht dastand, von einem 40 Pfund schweren Sack aus einer Höhe von 10 m auf die l. Schulter getroffen. Veralteter Kompressionsbruch des ganzen oberen Endes der Tibia. Die beiden Condylen der Tibia waren auseinander getrieben und abgebrochen und sind in dieser Stellung angeheilt. Der ganze Schienbeinkopf ist abgeplattet und erscheint besonders innen verbreitert. Durchmesser 1 cm vermehrt.

26. Porzelt (Inaug.-Dissert. Bonn. 1897).

25j. Mann. Sturz von einer Leiter. Kompressionsbruch des Cond. int. tibiae sin. Nach 3 Wochen deutliche Verdickung und Abplattung des sehr druckempfindlichen Cond. int. tibiae, leichtes Genu varum, Bewegungen beschränkt und stark schmerzhaft. — Heilung langsam und schlecht. 8 Wochen nach Verletzung erste Gehversuche. Nach $^3/_4$ Jahren leichtes Genu varum, Gang leicht hinkend, Beugung und Streckung nicht vollständig.

27. Porzelt (Ibid.).

40j. Bergmann stürzte 6—8 m tief in den Schacht aufrecht auf die Füsse. — Befund nach $^1/_4$ Jahr: Kompressionsbruch des r. oberen Schienbeinendes. Oberes inneres Ende der rechten Tibia verbreitert und verdickt. Leichte Varumstellung. Gang leicht hinkend.

28. Schütte (Inaug.-Dissert. Greifswald. 1898).

59j. Frau fiel von einem Tische, so dass sie mit dem Knie des l. Beines aufschlug. Kompressionsbruch des oberen Endes der l. Tibia.

Erguss im l. Kniegelenk, mässige Valgumstellung, abnorme seitliche Beweglichkeit. Extension. Heilungsdauer 6 Wochen.

29. Schütte (Ibid.).

26 j. Arbeiter wurde von einem Pferde umgeworfen, so dass er auf das l. Knie stürzte. Befund nach 14 Wochen. Difform geheilte Kompressionsfraktur am oberen Tibiaende mit Absprengung des Cond. int. Arthritis deformans. Schlottergelenk.

30. Schütte (Ibid.).

53 j. Frau fiel von einem Wagen rückwärts herunter. Befund nach 3 Monaten: Kompressionsbruch des oberen Endes der r. Tibia mit Absprengung des Cond. ext. (Röntgenogramm). Starke Valgumstellung im Kniegelenk mit Aussenwinkel von 150°. Klaffen der Gelenkspalte; Cond. int. prominiert stärker als normal, Cond. externus schwer zu fühlen. Seitliche Wackelbewegungen.

31. Schütte (Ibid.).

37 j. Mann trug mit 2 andern Leuten ein Klavier die Treppe hinauf. Indem er das Klavier mit dem l. Unterschenkel stützte und die andern Träger plötzlich nachliessen, drückte fast das ganze Gewicht auf seinen Unterschenkel. Kompressionsbruch des oberen Endes der l. Tibia (Röntgenogramm). L. Unterschenkel im oberen Teile stark verdickt. Unterhalb der Gelenkspalte fühlt man mächtige Knochenverdickung. Umfang unterhalb der Patella l. $7^1/_2$ cm grösser als r. Leichte Varumstellung des Beines. Starke Wackelbewegungen im Kniegelenk.

32. Fassbender (Inaug.-Dissert. Kiel. 1901).

35 j. Mann. Sturz mit dem umfallenden Rad, wobei das völlig gestreckte Bein stark nach innen durchgedrückt wurde. Kompressionsfraktur des Cond. ext. tibiae mit Subluxation der Tibia nach aussen. — Gelenkerguss, seitliche Wackelbewegungen, Genu valgum. Röntgenbild: Cond. ext. in grösster Ausdehnung zusammengebrochen und dadurch verbreitert; infolge dessen überragt die äussere Kante des Cond. ext. tibiae die des Femur um $1^1/_2$ cm; Tibia nach aussen luxiert. Reposition unmöglich. Extensionsverband. Nach 2 Monaten mit Portativ-Apparat gegen Genu valgum entlassen.

33. Scherpe (Inaug.-Dissert. Leipzig. 1903).

51 j. Zimmermann wurde von einem Balken von oben auf das rechtwinklig gebeugte Knie getroffen, brach zusammen, konnte sich nicht mehr erheben. Kompressionsbruch des oberen Endes der Tibia mit Auseinandersprengung der Kondylen. Nach 3 Monaten geheilt mit guter Funktion.

34. Scherpe (Ibid.).

46 j. Mann wurde bei einem Streit aus dem Lokal geworfen und blieb mit gebrochenem Unterschenkel liegen. Im r. Kniegelenk starker Erguss, Wackelbewegung. Röntgenbild: Tibia in der Mitte der Gelenkfläche bis 4 fingerbreit abwärts längsgespalten, klafft 2 cm breit. In diesem Spalt

findet sich der äussere Cond. femoris eingekeilt. — Schienenlagerung. Reposition, Gipsverband. Nach 3 Monaten geheilt mit geringer seitlicher Beweglichkeit und ziemlicher Versteifung des Kniegelenks.

Eine genaue Durchsicht der Litteratur hat mir die verhältnismässig geringe Zahl von nur 32 weiteren einschlägigen Beobachtungen ergeben.

Das Studium aller dieser 34 Fälle ergiebt, dass auch die Kompressionsfrakturen des oberen Tibiaendes ebenso wie alle übrigen Frakturen in dieser Gegend ganz überwiegend durch indirekte Gewalt zu Stande kommen. Die weitaus häufigste Ursache ist Fall aus der Höhe mit Auftreffen der im Knie gestreckten Beine auf den Boden, ein Vorgang, der in nicht weniger als 24 Fällen für die Kompressionsfraktur verantwortlich zu machen war. Seltener ist der Mechanismus ein solcher wie in unserem Falle, wo das gebeugte Knie von einem schweren Gegenstand getroffen wurde. Scherpe und Schütte erwähnen Aehnliches: Das eine Mal war es ein schwerer Balken, das andere Mal ein Klavier, welches das gebeugte Knie traf. Auch das Auftreffen einer Last auf die Schultern hat in einem Fall zu einer Kompressionsfraktur geführt. Endlich finden sich einige Beobachtungen, in denen ein gewaltsamer Sturz die Verletzung verursachte.

Die Kompressionsfraktur betraf 12 mal die ganze Gelenkfläche der Tibia, 16 mal den Condylus int. allein, 4 mal den Condylus ext. allein. Diese seltenste Form der Kompressionsfraktur des oberen Tibiaendes lag auch in unserem ersten Falle vor.

Die überwiegende Beteiligung des Condylus int. tibiae sucht Wagner damit zu erklären, dass bei einem Fall auf die Füsse der Condylus int. femoris als der Schwerlinie des Körpers am nächsten liegend, auf den Condylus int. tibiae drückt, während der äussere erst bei stärkerem Anprall zur Wirkung kommt. Der äussere Tibiakondyl ist aber auch insofern noch dem inneren an Festigkeit überlegen, als er in der Fibula eine gewisse Stütze hat. Bei der alleinigen Verletzung des äusseren Tibiakondyls wird man aber auch an eine vorherige Abknickung des Beines im Sinne eines Genu valgum zu denken haben, wie es in dem Garan'schen Falle ausdrücklich betont wird. Für gewöhnlich drücken also die massigeren Kondylen des Femur die schwächere Gelenkoberfläche der Tibia ein, ohne selbst Schaden zu nehmen (Taf. XIX—XX, Fig. 9). In einer Reihe von Fällen sind aber auch an den Femurkondylen Impressionen und Fissuren zu sehen, wie dies in unserem 1. Falle zutrifft.

Die Symptome, welche eine Kompressionsfraktur am oberen Ende der Tibia hervorruft, sind vorwiegend Gelenksymptome. Zunächst besteht mehr oder weniger stark ausgesprochene Schmerzhaftigkeit im Gelenk und bei stärkerer Verletzung Unvermögen zu gehen, ja überhaupt Unvermögen, das beschädigte Gelenk zu bewegen, und bei passiven Versuchen dementsprechend heftiger Schmerz. Dabei Druckempfindlichkeit des Kniegelenkes, Erguss von Blut in demselben, abnorme seitliche Wackelbewegungen, ferner Verbreiterung der getroffenen Partie der Tibia, wulstartige Hervorwölbung an dem oberen Gelenkteile der Tibia und meist besonders deutlich am Condylus internus tibiae, abnorme Genu varum- oder Genu valgum-Stellung, je nachdem der innere oder äussere Tibiakondyl betroffen ist, endlich Schmerz an Stelle der verletzten Ligamenta lateralia. Eine Verkürzung des Unterschenkels findet sich nur 6 mal angegeben, die grösste Verkürzung betrug $1^1/_2$ cm. Stets vorhanden sind dagegen Verdickungen, bedingt durch Zunahme des transversalen Durchmessers der geschädigten Knochenpartie. Erguss im Gelenk und seitliche Wackelbewegung sind in $^2/_3$ aller Fälle konstatiert. Sie erklären sich teils durch Dehnung und Zerreissung der Lig. lateralia, teils durch die Zusammenpressung und die Abnahme des Höhendurchmessers des betroffenen Gelenkendes des Schienbeines. Dass Krepitation in den meisten Fällen nicht vorhanden ist, dürfte ohne Weiteres verständlich sein, denn der betroffene Knochenteil wird ja zuerst nur zusammengedrückt und nur bei Fortdauer der Gewalt Absprengungen erleiden.

Das Fehlen der Krepitation, sowie auch das gelegentliche Fehlen der Functio laesa dürfte vielfach Schuld sein, dass man sich früher in Fällen dieser Art mit der Diagnose Distorsion begnügte.

Heute wird man durch das Röntgenbild stets in der Lage sein, die Diagnose richtig stellen zu können, auch in Fällen, wo die Symptome wenig ausgesprochen sind.

Für die Wertung der Verletzung kommt wieder in erster Linie die Nähe des Kniegelenks in Betracht, das stets mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen wird. Da bei der Frakturheilung eine bis in das Gelenk hineinreichende Knochenneubildung die Regel bilden wird, so ist es verständlich, dass sehr häufig Residuen mit den klinischen Erscheinungen einer traumatischen Arthritis deformans die Funktion des Gelenks dauernd beeinträchtigen werden. In 5 Fällen ist diese Arthritis deformans in den Krankenberichten ausdrücklich erwähnt, in Wirklichkeit dürfte sie beträchtlich häufiger

vorhanden gewesen und nur mangels einer späteren Nachuntersuchung der Beobachtung entgangen sein.

Der Arthritis deformans entgegenzuwirken, wird vielfach nicht in unserer Hand liegen. Eventuell kann es notwendig werden, ein abgesprengtes und als Fremdkörper im Gelenk wirkendes Knochenstück zu entfernen.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. XVII—XX.

Fig. 1. Geheilter Schrägbruch des oberen Endes der Tibia und Fibula mit Dislokation des unteren Fragments nach hinten oben aussen (Fall 2, S. 431).

Fig. 2. Doppelter Schrägbruch des oberen Endes der Tibia (Fall 4, S. 432).

Fig. 3. Geheilter Schrägbruch des oberen Endes der Tibia und Fibula. Genu varum (Fall 5, S. 433).

Fig. 4. Schrägbruch des oberen Endes der Tibia mit Einkeilung. Mehrfache Längsfissuren (Fall 7, S. 434).

Fig. 5. Schrägbruch des oberen Endes der Tibia und Fibula, dicht unter der Gelenkfläche des Cond. ext. tibiae beginnend und schräg nach unten innen verlaufend (Fall 8, S. 434).

Fig. 6. Schrägbruch des oberen Endes der Tibia dicht unterhalb der Epiphysengrenze (Fall 9, S. 435).

Fig. 7. Schrägbruch des äusseren Kondyls der Tibia mit Subluxation nach aussen (Fall 1, S. 451).

Fig. 8. Geheilter Kompressionsbruch des äusseren Kondyls der Tibia (Fall 1, S. 454).

Fig. 9. Kompressionsbruch des äusseren Kondyls der Tibia durch Einkeilung des Femurkondyls. Splitterbruch der Tibia im oberen und der Fibula im mittleren Drittel (Fall 2, S. 455).



1.



3.



2.



4.



XXI.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Schlaffe Darmeinklemmung bei Hernien.

Von

Prof. Dr. **Wilms.**

Jeder, der über ein grösseres Hernienmaterial verfügt, wird von Zeit zu Zeit dadurch überrascht, dass er bei Hernien, die schon längere Zeit eingeklemmt waren, statt der erwarteten gangränösen Schlinge oder nekrotischen Schnürfurche eine gut aussehende Darmschlinge findet. Der Zeitraum, innerhalb dessen eine eingeklemmte Darmschlinge gangränös wird, lässt sich schwer nach Stunden fixieren; man darf wohl im Allgemeinen behaupten, dass am dritten Tage in der Regel eine irreparable Schädigung der Darmwand eingetreten ist, die Schnürfurchen können schon frühzeitiger nekrotisieren. Findet man am 5., 6. oder noch späteren Tage bei eingeklemmten Hernien den Darm völlig intakt, so müssen besondere Verhältnisse vorliegen, die für eine derartige Anomalie verantwortlich sind.

Bevor wir die Momente in Betracht ziehen, die hier von Einfluss sein können, schicke ich einige Beobachtungen voraus, die das Bild der schlaffen Darmeinklemmung charakterisieren.

1. 70j. Frau wurde eingeliefert mit einer rechtsseitigen Schenkelhernie, die sich vor 8 Tagen eingeklemmt hatte. Seitdem bestanden andauernde Schmerzen, Abgang von Stuhl und Winden sistierte ganz. Er-

brechen war seit 3 Tagen aufgetreten, Puls klein, Temp. 35,2. Bei der Operation zeigte sich, dass der Bruchsack kleinapfelgross war. In ihm fand sich eine kleine Dünndarmschlinge, die sich weich anfühlte, und unverändert war, auch war keine Schädigung im Bereich der Schnürringe nachweisbar.

2. B. W., 74 J. alte Frau, hat vor 4 Tagen plötzlich die Entstehung eines Bruches bemerkt, seit dieser Zeit besteht häufiges Erbrechen von Schleim und Galle. Wallnussgrosse, druckempfindliche, nicht reponible Schenkelhernie, die sich schlaff anfühlte. Im Bruchsack findet sich bei der Operation kein Bruchwasser, die Darmschlinge, leicht gestaut, sieht gut aus, auch die Schnürringe sind intakt.

3. M. W., 64 J. alte, magere Frau, die seit 4 Tagen öfter erbrochen, hat eine wallnussgrosse irreponible Schenkelhernie, die wenig gespannt und schmerzhaft ist. Das Abdomen ist aufgetrieben, lebhafte Dünndarmperistaltik ist sichtbar. Inhalt des Bruches: kleine, wenig gespannte Dünndarmschlinge, welche gut aussieht.

4. T. E., 50 J. alte, elende Frau, die seit 5 Tagen keinen Stuhl gehabt, öfters Erbrechen. Kleine schlaffe Schenkelhernie, starke Dünndarmperistaltik. Dünndarmschlinge im Bruch sieht gut aus, wenig gestaut.

5. U. B., 71 J. alt, seit 7 Tagen Schmerzen in der Schenkelbeuge, hat wenig erbrochen. Es findet sich eine charakteristische wallnussgrosse Schenkelhernie, die wenig gespannt ist. Im Bruchsack liegt eine kleine, gut aussehende Dünndarmschlinge und das äussere Ende des Proc. vermiformis, das dunkelblaurot gefärbt, etwas verdickt und gangränös aussieht.

6. B. E., 79 J. alte, kachektische Frau hat seit 10 Tagen Schmerzen, Aufstossen und Erbrechen. Es findet sich eine kleine, schlaffe Schenkelhernie mit etwas dunkel gefärbtem Bruchwasser und gut aussehender Schlinge.

Bei allen diesen Fällen, ich habe nur die charakteristischen Beobachtungen hier citiert, fand sich trotz deutlicher Peristaltik, und trotzdem die Dünndarmschlinge im engen Ring des Schenkelkanals so geschnürt wurde, dass eine unblutige Reposition nicht möglich war, keine Gangrän, nicht einmal Andeutung von Gangrän zu einer Zeit, in der bei gewöhnlichem Verlauf der Einklemmung eine ausgesprochene Gangrän der Schlinge oder wenigstens der Schnürringe schon vorhanden ist. Die Einklemmung ist eine schlaffe von Anfang an und bleibt eine schlaffe durch alle Tage bis zum 5., 6. und noch späteren Tage.

Was ist die Ursache dieser Form der Einklemmung und

welcher Faktor trägt die Verantwortung für dieses regelwidrige Phänomen? Es ist mir nicht gelungen, in der Litteratur etwas über dieses Kapitel, das entschieden mehr, als rein theoretisches Interesse hat, aufzufinden.

Die Frage nach der Ursache der schlaffen Einklemmung beantwortet sich wohl am besten durch die Erörterung der physikalisch wirksamen Momente, die überhaupt die Stärke der Einklemmung bewirken. Von Einfluss auf die Intensität der Strangulation innerhalb eines Bruchringes sind verschiedene Faktoren: 1) Das Missverhältnis zwischen Weite des Ringes und der Dicke und Masse des eingeklemmten Darmteiles, also mit anderen Worten, die Kraft des schnürenden Ringes selbst, 2) die Peristaltik des Darmes in gleich zu erörterndem Sinne, 3) der Zustand der mesenterialen Gefässe und 4) der Blutdruck.

Wir wissen, dass bei einer Einklemmung unter Umständen die Schnürung gleich im Anfang eine so intensive sein kann, dass jede Blutzufuhr im Momente der Schnürung aufhört. Es tritt dann eine sogen. anämische Gangrän ein. Nothnagel, Kader, Sprengel (Chirurgen-Kongress 1902) und Andere haben auf diese Form der Einklemmung hingewiesen. Man sieht sie fast nur bei innerer Einklemmung, bei Hernien so gut wie niemals.

Die gewöhnliche Hernien-Einklemmung charakterisiert sich dadurch, dass die Cirkulation in den Venen vorher unterbrochen wird, als innerhalb der Arterien. Dadurch kommt das Bild der hämorrhagischen Infarcierung zu Stande, indem noch längere Zeit arterielles Blut in die strangulierte Schlinge eingepumpt wird, nachdem schon der Rückfluss in den Venen völlig sistiert hat. Wird die hämorrhagische Infarcierung stärker und stärker, so kommt endlich durch die starke Schwellung der Schlinge im Schnürring auch eine völlige Kompression der Arterien zu Stande. Die Blutzufuhr durch die Arterien hört dann auf, wenn der von aussen auf die Arterien innerhalb des Schnürringes wirkende Druck gleich ist dem arteriellen Blutdruck. Ist dieser gleich x, so wird auch, wenn ein Druck von x im Bruchring herrscht, die Cirkulation vollkommen sistieren. Bei einem geringeren Druck als dem normalen Blutdruck, nehmen wir an $^1/_2$ x, muss die Cirkulation frühzeitiger sistieren, nämlich schon bei einem Druck innerhalb des Bruchringes von $^1/_2$ x.

Es fragt sich nun, ob ein Blutdruck vorkommen kann, bei dem noch eine gewisse Regulation von venösem Abfluss und arte-

riellem Zufluss möglich ist, so dass keine Infarcierung entsteht, trotzdem die Cirkulation nicht völlig frei ist. Bevor wir hierauf eingehen, wollen wir erst die anderen mechanisch wirksamen Momente, die bei der Einklemmung in Betracht kommen, besprechen.

Neben der Kraft des schnürenden Ringes wirkt die Form des Ringes. Ein scharf strangulierender Ring führt eher zu Schädigungen des Darmes, als ein längerer, breit komprimierender Ring. Findet sich neben dem Darm noch Netz eingeklemmt, das wie ein Polster die Schädigung der scharfen Schnürung teilweise paralysiert, so dauert in der Regel die Zeit, bis eine Nekrose erfolgt ist, länger als ohne begleitende Netzeinklemmung. In unseren Fällen war nie Netz mit eingeklemmt, auch zeigte der Schnürring in seiner Form keine abnorme Gestalt, war vielmehr ein scharf strangulierender Ring.

Bei Schenkelbrüchen, die uns am meisten interessieren, da bei ihnen, speciell wenn sie klein sind, die schlaffe Einklemmung am häufigsten vorkommt, erfolgt beim Austreten der Darmschlinge durch den Bruchring meist auch direkt die Fixation der Schlinge im Ring; nachträglich findet eine Vergrösserung der eingeklemmten Schlinge nicht statt. Es kann aber vorkommen, dass sich der eingeklemmte Darmteil durch seine eigene peristaltische Arbeit innerhalb des Bruchsackes oder durch die Füllung nach der Einklemmung noch vergrössert. Wenn eine derartige Vergrösserung einer eingeklemmten Schlinge möglich ist, so wird dadurch die Strangulation intensiver, denn das Missverhältnis zwischen Ringweite und Inhalt wird bei Vergrösserung der Darmschlinge (Zunahme des Mesenterium) natürlich stärker werden. Kräftige Peristaltik würde also im Stande sein, die Einklemmung zu verstärken, schwache Peristaltik wäre dazu nicht im Stande. Ich glaube zwar nicht, dass die peristaltische Thätigkeit an sich ein Faktor ist, der bei der Entstehung einer schlaffen Einklemmung in dem Sinne einen nennenswerten Einfluss mit entfaltet, möchte aber doch darauf hingewiesen haben, dass bei geringerer Energie der peristaltischen Welle, die eine Vergrösserung der eingeklemmten kleinen Schlinge nicht zuwege bringt, auch eine stärkere Strangulierung ausbleiben könnte.

Als dritter Faktor könnte bei der schlaffen Einklemmung das Verhalten der Gefässwände innerhalb des Mesenterium in Frage kommen. Wir haben gehört, dass bei der gewöhnlichen Einklemmung der venöse Abfluss früh sistiert, während der arterielle Zufluss noch statthat. Wenn nun die Venenwände verändert und ihre Kompression dadurch erschwert wäre, so würde der venöse Rückfluss schwerer

zu unterdrücken sein, als unter normalen Verhältnissen. Es würde bei nicht sehr hochgradiger Druckwirkung innerhalb des Ringes der Abfluss des Venenblutes in den in ihrer Wand starr gewordenen Venen noch längere Zeit vor sich gehen können, die Entwicklung einer hämorrhagischen Infarcierung würde hintangehalten. Wenn nun thatsächlich eine solche Veränderung in der Venenwand vorkäme und bei der schlaffen Einklemmung wirksam wäre (ich setze nur den Fall, um alle Möglichkeiten anzuführen), so glaube ich, ist dieselbe doch sehr gering. Die Altersveränderungen in den Venen im Splanchnicusgebiet sind kaum so ausgeprägt, dass sie einen derartigen Einfluss entfalten könnten, wie wir es vorhin supponiert haben.

Mit dem Hinweis auf die beiden Faktoren, veränderte Peristaltik und dadurch bedingtes Ausbleiben der Vergrösserung der eingeklemmten Schlinge und zweitens Alteration der Gefässwände, haben wir die meiner Meinung nach neben dem Blutdruck vielleicht in Betracht kommenden Faktoren erwähnt, die auf die Intensität der Strangulation und Nekrose der Darmschlinge einen Einfluss ausüben könnten, und kommen auf die Wirkung des Blutdruckes wieder zurück.

Unsere obigen Bemerkungen über den Einfluss des Blutdruckes auf die Stärke der Strangulation besagten, dass, je geringer der Blutdruck, desto schwächer auch die Einklemmung sein kann. Da nun bei der sogenannten schlaffen Einklemmung es sich um eine sehr geringe Schnürung handelt, so ist das nächstliegende, auch anzunehmen, dass in diesen Fällen der Blutdruck wesentlich verringert gewesen wäre. Ob thatsächlich in den angeführten Fällen eine Verringerung des Blutdruckes bestand, ist aus verschiedenen Gründen schwer zu sagen. Es handelte sich, wie wir sahen, meist um alte Frauen von 60 und mehr Jahren, zum Teil schon sehr dekrepide Individuen, bei denen man a priori annehmen darf, dass die Herzthätigkeit weniger energisch als in der Norm ist. Leider lässt sich, da bei diesen Patienten meist Veränderungen der Gefässe bestehen, die Höhe des Blutdruckes durch die gewöhnlichen Methoden der Blutdruckmessung (Riva Rocci) nicht bestimmen. Die Versuche, die ich angestellt, haben sehr wechselnde Resultate ergeben, die für die Höhe des wirklichen Blutdruckes in solchen Fällen nicht verwertbar sind. Ausserdem würden Bestimmungen des Blutdruckes im Gefässgebiet der Extremitäten immer noch keinen direkten Rückschluss gestatten auf den

Druck im arteriellen Gefässgebiet des Mesenterium. Trotz Mangels also des direkten Beweises, dass die schlaffe Einklemmung zusammenhängt mit der Veränderung des Blutdruckes, müssen wir dennoch an einem derartigen Zusammenhang festhalten. Beweisend für die Richtigkeit dieser Ansicht erscheint mir ein von mir selbst beobachteter Fall, der die Bedeutung eines geringen Blutdruckes für eine schlaffe Einklemmung deutlich demonstrieren kann.

B. E., 56 J., hatte als junger Mann Gelenkrheumatismus durchgemacht, danach einen Herzfehler zurückbehalten. Die Untersuchung ergiebt den charakteristischen Befund hochgradiger unkompensierter Mitralstenose mit mässigen Oedemen an den Beinen. Vor 8 Tagen war Pat. plötzlich mit Schmerzen im Leib erkrankt. Die Schmerzen wurden ungenau lokalisiert. Es bestand während der 8 Tage Aufstossen, vereinzeltes Erbrechen, sowie Verhaltung von Stuhl und Winden. Angeblich soll deutlich Gurren und Poltern im Leib vorhanden gewesen sein; bei der Aufnahme hier war die Peristaltik nicht deutlich zu erkennen. Pat. trägt ein Bruchband wegen einer lang bestehenden Leistenhernie, die angeblich seit 10 Jahren nicht mehr ausgetreten ist. Die Untersuchung ergab eine mässig starke Auftreibung des Abdomens. In der linken Lumbalgegend Dämpfung, die auf Lagewechsel sich nicht veränderte, sonst heller Schall. An dem rechten Leistenkanal war nichts Abnormes nachzuweisen. Die Untersuchung war wegen starker Adipositas und Oedemen erschwert. Der Puls war klein, leicht zu unterdrücken.

Da ein Obturationsileus angenommen werden musste, wurde die Laparotomie ausgeführt. Zu meiner Ueberraschung fand ich, dass der Darmverschluss durch eine Einklemmung einer Dünndarmschlinge in der rechten Leistenhernie bedingt war. Der Bruchring war für die Fingerkuppe kaum durchgängig, im Bruchsack fand sich eine leicht zu lösende, etwa 20 cm lange Dünndarmschlinge, die völlig normal aussah, als wäre sie erst vor wenigen Stunden in den Bruchsack eingetreten. Bruchwasser fehlte gänzlich.

Wir haben in diesem Fall eine charakteristische schlaffe Einklemmung einer Dünndarmschlinge, diese zeigte trotz ihres 8tägigen Verweilens im Bruchsack noch keine Spur von Gangrän, ja nicht einmal ausgedehnte Stauung, obwohl, wie oben bemerkt, der Bruchring ziemlich eng und für die Kuppe des kleinen Fingers nicht durchgängig war. Patient ging am 3. Tage nach der Operation im Coma infolge seines Herzfehlers zu Grunde. Die Sektion zeigte eine sehr hochgradige Endocarditis chronica fibrosa vavulae mitralis, Hypertrophia et dilatatio ventriculi dextri cordis.

Dieser Fall ist ein interessanter Beweis für die Wirkung des Blutdruckes auf den Einklemmungsmechanismus der Hernien. Der geringe, für inkompensierte Mitralstenose charakteristische, niedrige Blutdruck im arteriellen Gefässsystem hat trotz Fixation der ziemlich langen Darmschlinge, die im Bruchring während 8 Tagen eingeklemmt war, keine nennenswerten Erscheinungen von Stauung oder Strangulation bewirkt.

So viel Blutzufuhr, wie zur Ernährung der Darmschlinge nötig war, hat wohl noch stattgefunden, denn totale Blutabsperrung würde der Darm 8 Tage lang natürlich nicht ertragen haben, ohne abzusterben. Auch der Abfluss des venösen Blutes muss vielleicht unter dem Einfluss des normalen Tonus und der Kontraktionen des Darmes noch möglich gewesen sein.

Ausser dem theoretischen Interesse, das solche Beobachtungen erwecken, ist die Kenntnis der angeführten Thatsache auch für ähnliche Fälle von praktischer Bedeutung. Um so auffallender ist es, dass dieses Kapitel der schlaffen Einklemmung von den Chirurgen, so weit ich konstatieren konnte, unbeachtet geblieben ist.

Es sei noch hinzugefügt, dass zu unseren Ausführungen über den Wert des Blutdruckes bei schlaffer Einklemmung die allgemeine Auffassung der Physiologen und Internen nicht passen will, wonach nämlich der Blutdruck beim Menschen nur in den Fällen eine deutliche Verringerung zeigt, bei denen schon eine Kompensationsstörung besteht. Es fordert diese Schwierigkeit zu weiteren Untersuchungen auf, da noch verschiedene Möglichkeiten in Frage kommen, von denen ich nur folgende anschliessen will.

Ausgehend von der Thatsache, dass durch eine Miteinklemmung von Netz, die den Ring gewissermassen polstert und weicher macht, auch die Schädigung der Strangulierung verringert wird, müsste beachtet werden, ob nicht durch die Weichheit und Elasticität des schnürenden Ringes an sich bei solchen alten Frauen die schlaffe Einklemmung begünstigt wird. Weitere Untersuchungen müssen hierüber noch Auskunft geben.

Endlich habe ich bis jetzt mit Absicht die Möglichkeit noch nicht erwähnt, die ebenfalls bei der Entstehung der schlaffen Einklemmung berücksichtigt werden muss und die sich eigentlich als das nächstliegende jedem aufdrängt, der über die mechanisch wirksamen Momente nachdenkt. Es wäre nämlich möglich, dass ein Bruchring gerade so weit ist, dass eine in ihn eingetretene

Darmschlinge fixiert wird, dass aber die Fixation und Schnürung nur so gering ist, dass sie noch von dem in den Venen des Pfortadergebietes herrschenden Blutdruck überwunden wird. Dann träte also eine Kompression des Darmlumens bei der Fixation der Schlinge ein, aber keine Einklemmung, und keine Behinderung der Cirkulation.

Wir wissen nun leider über den Druck in dem Pfortadergebiet sehr wenig; doch ist der Druck auf jeden Fall ein sehr geringer und steht unter der Einwirkung des arteriellen Blutdruckes, der sich durch die Capillaren hindurch weiter verbreitet. Kontraktionen des Darmes, die Blut in die Venen hineinpressen, unterstützen die Leistung des arteriellen Blutdruckes.

Aber wie dem auch sei, wenn die eben angeführte Situation eintreten kann, so müsste man annehmen, dass sie bei allen Brucheinklemmungen möglich ist, dass sie also auch bei jüngeren Individuen vorkommt. Nun findet sich aber die schlaffe Einklemmung fast ausschliesslich bei alten Leuten; ich habe sie einmal bei einer Frau in den 40er Jahren beobachtet, sonst sind es meistens Frauen in den 60er Jahren und noch älter. Diese Thatsache weist darauf hin, dass noch andere mechanische Momente in Wirkung treten müssen, und dass nicht die Weite der Bruchpforte allein und ihr Verhältnis zu der Dicke des eingeklemmten Darmteiles ausschlaggebend ist für die Intensität der Strangulation.

XXII.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Ueber die sogenannten Spontanrupturen des Rectums.

Von

Privatdocent Dr. **H. Heineke,**

Assistent der Klinik.

In der Litteratur existiert eine kleine Zahl von Beobachtungen von Zerreissung des Rectums durch forcierte Anstrengung der Bauchpresse, ohne jede äussere Gewalteinwirkung. Quénu hat im Jahre 1882 diese Art von Rectumrupturen zuerst eingehender bearbeitet[1]); er bezeichnet sie als „Spontanrupturen" des Rectums und stellt sie in Gegensatz zu den Zerreissungen des Mastdarms durch Fremdkörper und zu den Zerreissungen, die bei der Geburt entstehen. Der Ausdruck „Spontanrupturen" ist aber nicht gut gewählt, denn ohne eine erhebliche Gewalteinwirkung — eben eine starke Anspannung der Bauchpresse — können diese Rupturen nicht entstehen. Delbet bezeichnet sie als „Ruptures par effort". Mir scheint der Ausdruck „Berstungsrupturen" der zweckmässigste zu sein.

Diese Berstungsrupturen des Mastdarms durch Anspannung der Bauchpresse müssen eine ganz extrem seltene Verletzung sein. Quénu hat die bis 1882 publicierten Fälle zusammengestellt; er erwähnt in seiner Arbeit 9 Fälle, von denen er 7 in seiner Zusammenstellung genauer wiedergiebt. Dazu kommen

1) Quénu, Des ruptures spontanées du rectum. Revue de Chirurgie. 1882.

dann noch einige ältere Fälle, die Quénu entgangen sind. Nach 1882 habe ich in der Litteratur keinen Fall dieser Art wieder finden können. Ob der von Sauerbruch[1]) beschriebene Fall in die Kategorie der Berstungsrupturen gehört, ist zweifelhaft; Sauerbruch selbst hat ihn anders aufgefasst; darauf wird später zurückzukommen sein.

Ein Fall von Ruptur des Rectums durch Anspannung der Bauchpresse kam im vergangenen Jahre in der chirurgischen Klinik zu Leipzig zur Beobachtung. Der Fall ist besonders interessant deshalb, weil er sich von den meisten früher beschriebenen in verschiedener Hinsicht wesentlich unterscheidet. Ich gebe zunächst die Krankengeschichte kurz wieder.

30j. kräftiger, muskulöser, vorher durchaus gesunder Mann. Pat. war am Abend vor der Aufnahme damit beschäftigt, eine Kellerluke mittels einer mehrere Centner schweren eisernen Platte zuzudecken. Als er die Platte, die flach an der Erde lag, in stark gebückter Stellung an dem einen Ende fasste und hochhob, spürte er plötzlich einen äusserst heftigen Schmerz im Bauche und zwar mehr in der Oberbauchgegend. Der Schmerz war so heftig, dass der Pat. sofort die Arbeit aufgeben und sich hinlegen musste. Nach kurzer Zeit erfolgte Erbrechen, das sich seitdem noch mehrmals wiederholt hat. Die heftigen Schmerzen hielten an, steigerten sich allmählich und breiteten sich über den ganzen Bauch aus; Stuhl und Winde sind seit der Verletzung nicht mehr abgegangen. Aufnahme in die Klinik 20 Stunden nach der Verletzung.

Der Aufnahmebefund war folgender: Sensorium frei. Pat. stark kollabiert, mit kühlen Extremitäten; Stimme fast tonlos. Puls um 100, klein und weich. Herz und Lungen normal. Abdomen leicht aufgetrieben, Bauchdecken bretthart gespannt und überall gleichmässig hochgradig druckempfindlich. Nirgends eine abnorme Resistenz zu fühlen. In den abhängigen Partien des Bauches Dämpfung.

Operation in Chloroformnarkose 21 Stunden nach der Verletzung. Schnitt am rechten Rectusrand. Beim Oeffnen des Peritoneums stürzt im Strahle eine grosse Menge serös-eitriger geruchloser Flüssigkeit heraus. In der Flüssigkeit sind ausser einigen Kümmelkörnern keine Kotpartikel erkennbar. Dünndarmschlingen alle gebläht, Serosa überall stark injiciert und mit Fibrinbelägen bedeckt. Der Wurmfortsatz ganz normal. Zweiter Schnitt in der Mittellinie. Eventration. Am Magen und am Dünn- und Dickdarm trotz mehrmaligen systematischen Absuchens keine Perforation zu finden. Da der Pat. kollabierte und der Puls sehr schlecht wurde, wurde weiteres Suchen unterlassen und die Bauchhöhle wieder

1) Sauerbruch, Die Pathogenese der subkutanen Rupturen des Magen-Darmtractus. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. 12. 1903.

geschlossen. Drainage des Abdomens von den beiden Schnitten aus.

Der Pat. erholte sich vorübergehend etwas, ging dann aber nach zwei Tagen unter den Symptomen der Peritonitis zu Grunde.

Das Sektionsprotokoll (Dr. Versé)[1]) lautet im Auszug: Kräftiger muskulöser Mann. Zwerchfellstand r. 4. Rippe, l. 4. Interkostalraum. Herz ohne Veränderungen. In den Bronchien etwas aspirierter Mageninhalt, sonst Lungen o. B. — Bauchhöhle: Darmschlingen stark gerötet und zum Teil verklebt. Die obersten Dünndarmschlingen sind stark ausgedehnt und mit ziemlich feinen fibrinösen Pseudomembranen bedeckt. Der unterste Teil des Dünndarms ist kollabiert. Proc. verm. o. B. Zwischen Blase und Rectum befinden sich dickere Pseudomembranen, namentlich an der Vorderfläche des Rectums. Bei Druck auf das Rectum kommen zwischen diesen Gas und festere gelbliche Kotmassen zum Vorschein. Milz o. B. Magen stark durch Gas und dünnen, gelblichen Inhalt ausgedehnt. Duodenum sehr weit, Gallenwege und Pankreas o. B. Beim Aufschneiden des Rectum an der Hinterwand zeigt sich, dass 17 cm oberhalb des Anus an der rechten Seite der Vorderwand des Rectum, etwas nach vorne von der Anheftungsstelle des Peritoneums ein 1,2 cm langer Längsriss sich befindet, dessen Schleimhautränder nach aussen etwas umgelegt sind. Die Umgebung des Risses ist völlig normal. Gleich neben diesem Einriss, durch eine ca. 1,3 cm breite normale Wandbrücke getrennt, befindet sich, in der Taenie gelegen, eine stark verdünnte, spitz ovale Stelle von 1,8 cm Höhe und 1 cm Breite (bei geringem Anspannen), in deren Bereich die Längsmuskelfasern auseinandergewichen sind, so dass an der linken Seite eine breite wallartige Verdickung in der Muskulatur entstanden ist. Auch an der Aussenseite ist dies Auseinanderweichen der Längsmuskeln deutlich zu sehen. Die Schleimhaut an der Innenfläche, sowie das Peritoneum an der Aussenfläche sind an dieser Stelle vollständig unverändert, abgesehen von feinen peritonitischen Auflagerungen. Das untere Ende des Risses ist — bei leerer Blase — 10 cm von dem Grunde der Douglas'schen Tasche entfernt. Etwa 20 cm oberhalb der erwähnten beiden Risse findet sich, in der Taenia omentalis gelegen, ein ähnliches Auseinanderweichen der Längsmuskulatur in einer Länge von ca. 2 cm und einer Breite von ca. 1,2 cm. Vom Peritoneum aus ist hier sehr deutlich zu sehen, wie die Fasern zur Seite abbiegen, zum Teile aber in den mittleren Partien auch direkt abgerissen sind. Der übrige Darm ist ohne bemerkenswerte Veränderungen. — Leber, Harnorgane und Genitalien o. B.

Anatomische Diagnose: Dilaceratio taeniae recti et coli sigmoidei.

1) Herrn Geheimrat Marchand und Herrn Dr. Versé erlaube ich mir für die Ueberlassung, bezw. für die Durchsicht des Protokolls meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Dilaceratio circumscripta parietis anterioris recti (partis superioris) ritonitis fibrino-purulenta diffusa. Laparotomia multiplex.

Es handelt sich also um eine Ruptur der gesunden Rectal bei einem ganz gesunden, kräftigen 30 jährigen Manne, die s durch die Einwirkung der Bauchpresse, ohne jede äussere Ge einwirkung zu Stande gekommen ist. Der Patient ist natürlich genaueste über den Hergang der Verletzung examiniert worden hat denselben immer wieder in gleicher Weise geschildert. Einwirkung eines Traumas auf die Bauchdecken kann also Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch an die Einführung Fremdkörpers in den Anus ist nicht zu denken, weil der Pa ja bis zu dem Eintritt der Ruptur seine schwere Arbeit mit And zusammen verrichtet hat und weil er erst im Moment des Büc und des Hebens der schweren Platte den ganz akuten heft Schmerz gespürt hat, der ihn zwang, sofort sich hinzulegen. Ue gens schliesst ja auch der Sitz der einen inkompletten Ruptu der Wand der Flex. sigm., eine gute Strecke oberhalb des Prom toriums, eine Selbstverletzung durch Einführung eines Gegensta per rectum sicher aus. Es ist demnach nicht zweifelhaft: völlig gesunde Rectalwand ist hier ledigl durch die Anspannung der Bauchpresse gespre worden.

Unsere Beobachtung steht in der Litteratur fast ohne Anal da. Denn bei nahezu allen Berstungsrupturen des Rectums, di kannt sind, haben bereits ältere Veränderungen der Rectalwand gelegen, die ihre Festigkeit beeinträchtigten. Völlig normale hältnisse, wie bei unserem Falle, scheinen bei keiner der ano Beobachtungen bestanden zu haben.

Ich gebe zunächst die mir bekannten Fälle kurz wieder:

1. Beobachtung von Quénu (l. c.).

45 j. Mann. Hat an Rectalblutungen gelitten und vor 2 Jahren ei kleinen Rectalprolaps gehabt, den er sofort selbst reponieren kon Plötzlicher Schmerz im Bauch bei der Defäkation, Prolaps zahlreic Dünndarmschlingen per anum. Tod wenige Stunden nach der Reposi im Collaps. Sektion: $1^1/_2$ l Blut im Bauch. 8 cm oberhalb der schlagsstelle des Peritoneums an der Vorderwand des Rectums et links von der Mittellinie eine längs verlaufende Oeffnung. Länge des Ri in der Serosa 10 cm, in der Mucosa 4,3 cm. Die Mucosa in Umgeb der Rissstelle durch Blutungen abgelöst, sonst makroskopisch nor Die Venen des Rectums und der Analgegend etwas erweitert. Mik

:h: Ausgedehnte entzündliche Infiltration des Mucosa und Submucosa r Umgebung des Risses.

. Brodie (London medical and physiological journal, 1827. — u, Fall 2).

rau in mittleren Jahren. Eines Abends Schmerz im Abdomen und .eit, dann heftige Brechbewegungen und Prolaps zahlreicher Dünn- :hlingen per anum. Tod an Peritonitis. Sektion: Quer verlaufen- ss an der Vorderwand des sonst gesunden Rectums. Ob die Brech- ıngen die Ursache oder erst die Folge der Ruptur gewesen sind, us der Beschreibung von Quénu nicht hervor.

Adelmann (Journal für Chirurgie und Augenheilkunde 1845. — u, Fall 3).

'j. Frau. Seit mehreren Jahren Rectalprolaps. Heftige Schmerzen b und Dünndarmprolaps per anum bei der Defäkation. Tod nach position des Darmes per laparotomiam. Sektion: $2^1/_2$ cm langer .it glatten Rändern an der Vorderwand des Rectums. Verlauf des nicht angegeben.

Pyl (Aufsätze und Beobachtungen. — Quénu, Fall 4).

ıj. Frau, seit mehreren Jahren an grossem Rectalprolaps leidend. : im Streit mehrmals auf den Rücken geworfen. Bald darauf Stuhl- mit heftigem Pressen; dabei Prolaps zahlreicher Dünndarmschlin- ır anum. Tod nach 12 Stunden. Sektion: Riss an der Hinterwand ; Rectum 1 Zoll oberhalb des Anus von der Grösse eines 8 Groschen- s.

ı. Roché (Revue médico-chirurgicale 1853. — Quénu, Fall 5).

l6j. Frau. Seit 11 Jahren Vesico-Vaginalfistel nach Partus und ılprolaps. Der bis dahin stets leicht reponible Prolaps konnte eines ; von der Frau selbst nicht wieder zurückgebracht werden. Bei 'on Roché ausgeführten Repositionsversuchen plötzliches Zurück- ı des Prolapses unter einem reissenden Geräusch und Vorfall einer darmschlinge. Leichte Reposition derselben. Der Finger fühlt hoch im Rectum einen längsverlaufenden Riss. Einige Stunden später ·r Prolaps zahlreicher Darmschlingen. Tod im Collaps. Keine ɔn.

:. Mayo (Observations on injuries and diseases of the rectum, 1883. uénu, Fall 6).

'0j. Frau, an chronischer Obstipation leidend. Gefühl des Einreis- ɔei der Defäkation. Am andern Tage Abgang von Stuhl per vagi- Riss der Scheiden-Mastdarmwand 2 Zoll oberhalb des Anus.

'. Stein (Hospital Meddelelser, 1853. — Quénu, Fall 7).

0j. Frau. Beim Heben eines schweren Gefässes Gefühl, als ob et- 'erissen sei und Vorfall von Dünndarmschlingen per anum. Tod an nitis. Sektion: 10 Zoll langer Riss an der Vorderwand des Rec-

tums, schräg von oben rechts nach unten links verlaufend. Rectum sehr stark ausgedehnt und in seiner Textur verändert; Vagina sehr stark erweitert.

8. Christian (Déchirure du rectum chez une aliénée. Annal. médico-psycholog. 1875).

36j. geisteskranke Frau, die dreimal geboren hatte. Bei der Rückkehr vom Abort heftige Leibschmerzen und Vorfall von Dünndarmschlingen aus dem Anus. Näheres nicht bekannt. Tod nach 16 Stunden nach vergeblichen Repositionsversuchen. Sektion: Quer verlaufende 4—5 cm lange Ruptur an der Vorderwand des Rectums etwas oberhalb der Umschlagsfalte des Peritoneums. In der Mitte des Risses eine entzündlich gerötete Stelle, in deren Bereich das Rectum etwas verdickt und leicht zerreisslich ist. In der Hinterwand des Rectums 2 cm oberhalb des Anus eine eingekapselte Nähnadel. Rectum leer. — Chr. nimmt an, dass die Nadel die Rectalwand an der Rupturstelle verletzt und dort eine nachgiebige Stelle hervorgerufen hatte.

9. Leventauer (von Delbet erwähnt).

Ruptur bei Rectumprolaps. Keine näheren Angaben.

10. Nedham (Rupture of the rectum. Philosoph. Transact. 1849. Ohne nähere Angaben citiert von Esmarch; auch von Quénu erwähnt).

Die Arbeit ist mir nicht zugänglich gewesen.

11. Busche (von Quénu erwähnt).

Ohne nähere Angaben.

Von diesen Fällen scheidet der von Mayo am besten bei der weiteren Betrachtung ganz aus. Da kein genauer anatomischer Befund von diesem Falle vorliegt und auch über seinen weiteren Verlauf nichts bekannt ist, so ist es nicht ausgeschlossen, dass eine Erkrankung, eine Ulceration der Rectalwand vorgelegen hat, die Anlass zu der Ruptur gegeben hat. Ohne die Annahme einer schon vor der Ruptur bestehenden Verlötung der Vaginal- mit der Rectalwand ist der Fall eigentlich gar nicht verständlich.

Von den übrigen 8 Fällen, von denen mir Näheres bekannt ist — die Fälle 10 und 11 lasse ich bei Seite —, bilden die Fälle 1, 3, 4, 5 und 9 wieder eine besondere Gruppe, weil bei allen diesen Fällen vor der Ruptur schon ein Rectalprolaps bestand. Es handelt sich hier also nicht um Rupturen eines gesunden Mastdarms, sondern um Zerreissungen der prolabierten, gedehnten und wohl auch chronisch entzündlich veränderten, also in ihrer Festigkeit sicher wesentlich alterierten Rectalwand. Herabgesetzte Widerstands-

fähigkeit darf man jedenfalls sicher annehmen in den Fällen 3, 4, 5 und 9, bei denen alte, schon lange bestehende und sehr grosse Vorfälle vorlagen. In dem Falle 1 von Quénu bestand zur Zeit der Verletzung allerdings kein Prolaps, sondern nur Hämorrhoiden. Ob der in der Quénu'schen Mitteilung erwähnte 2 Jahre vor der Ruptur vom Kranken selbst reponierte Vorfall ein Prolaps der Mastdarmwand oder nur ein prolabierter Hämorrhoidalknoten gewesen ist, ist aus der Beschreibung von Quénu nicht ersichtlich. Jedenfalls ist das Rectum des Kranken aber nicht ganz normal gewesen.

Auch in der Beobachtung von Christian (8) haben keine ganz normalen Verhältnisse vorgelegen, da die Ruptur hier an einer wahrscheinlich schon vorher entzündlich veränderten Stelle erfolgt ist.

Anders bei den Beobachtungen von Brodie (2) und Stein (7). Hier scheint es sich in der That um Rupturen gesunder Recta gehandelt zu haben. Leider erfahren wir von Brodie nichts Näheres über die Art der Entstehung der Ruptur, da von einer Anstrengung der Bauchpresse bei Eintritt der Zerreissung nichts erwähnt ist. Vielleicht sind die erwähnten Brechbewegungen die Ursache der Ruptur gewesen. Das Rectum soll gesund gewesen sein. Stein macht über die Entstehung der Ruptur bei seinem Patienten ganz präcise Angaben. Die Ruptur trat hier ein beim Aufheben eines schweren Gegenstandes in gebückter Stellung — genau wie bei unserem Patienten. Sonst erfahren wir über die anatomischen Verhältnisse des Falles nur, dass das Rectum sehr weit und die Wand verdickt gewesen ist. Stein spricht auch von Texturveränderungen, ohne aber Näheres darüber zu sagen; schwerere Veränderungen scheinen jedenfalls nicht vorgelegen zu haben.

Bemerkenswert ist nun, dass alle die angeführten Fälle von Rectumruptur, mit alleiniger Ausnahme des Falles von Quénu, bei Frauen beobachtet worden sind, sowohl die mit Prolaps komplicierten Fälle, wie auch die beiden zuletzt besprochenen Fälle von Brodie und Stein, bei denen das Rectum vor der Ruptur gesund oder doch wenigstens ziemlich normal war. Dieser Umstand ist bemerkenswert, weil Frauen ja viel mehr zu Erschlaffungszuständen des Beckenbodens disponiert sind als Männer; dass aber diese Erschlaffungszustände beim Zustandekommen der Ruptur eine wesentliche Rolle spielen, geht ja schon aus der häufigen Kombination mit Rectalprolaps hervor. Leider erfahren wir gerade bei den Fällen ohne Prolaps wenig über vorausgegangene Geburten.

Brodie sagt über diesen Punkt gar nichts; Stein giebt nur an, dass die Scheide bei seiner Patientin sehr weit gewesen sei; daraus darf man wohl auf frühere Geburten schliessen. Christian berichtet, dass seine Patientin 3mal geboren hatte.

Unser Fall ist also auch in der Beziehung, dass er einen Mann betraf, ganz exceptionell. Bei dem Fall von Quénu, dem einzigen sonst noch beim Manne beobachteten, bestanden, wie gesagt, pathologische Verhältnisse.

Wie kommen diese Berstungsrupturen des Rectums zu Stande?

Die Frage liegt verhältnismässig einfach in denjenigen Fällen, in denen ein Prolaps des Mastdarms bestand oder besteht. Bei allen grossen Rectalprolapsen ist ja bekanntlich das Peritoneum mit herabgezogen und bildet einen Blindsack, der in dem vorderen Abschnitt des Prolapses zwischen den umgestülpten Wänden des Rectums liegt. Man sieht ja heute auch fast allgemein das Herabtreten der Bauchfellfalte als den primären Vorgang beim Rectalprolaps an und fasst den Prolaps somit sozusagen als eine Hernie auf, deren Bruchhüllen von den umgestülpten Wänden des Rectums gebildet werden. Nun werden natürlich bei einer Anspannung der Bauchpresse Darmschlingen in diese Peritonealausstülpung hineingetrieben; die Wand des Rectums wird gedehnt und muss bersten, wenn der Druck eine gewisse Grösse erreicht hat. Es kommt dazu, dass die Wand des Rectums bei alten Prolapsen eben nicht mehr normal, sondern chronisch verändert und in ihrer Widerstandsfähigkeit wesentlich herabgesetzt ist.

Dass sich der Vorgang thatsächlich so abspielt, das hat ja die Beobachtung von Roché direkt gezeigt, bei der die Ruptur unter den Händen des Arztes während des Versuchs, den Prolaps zu reponieren, eintrat. Quénu giebt allerdings eine etwas andere Erklärung. Er glaubt, dass durch die Steigerung des intraabdominellen Druckes bei der Defäkation oder einer andern Anspannung der Bauchpresse die in solchen Fällen erweiterten Venen der Rectalwand zum Platzen gebracht werden, dass dann das ausströmende Blut sich zwischen die Schichten der Rectalwand einwühlt und diese auseinanderdrängt; dadurch soll erst die Ruptur vorbereitet werden. Diese Erklärung von Quénu ist etwas weit hergeholt und gezwungen, auch zum Verständnis der Rectumrupturen gar nicht nötig, ganz abgesehen davon, dass Blutungen zwischen die Schichten der Rectalwand ausser in dem Falle von Quénu selbst nicht beobachtet worden sind.

Der Mechanismus der Rupturen bei Rectumprolaps bietet ja auch ohne die Quénu'sche Annahme dem Verständnis nicht die geringsten Schwierigkeiten.

In den Fällen aber, in denen kein Prolaps des Rectums besteht, in denen das Rectum gesund ist, also in den Fällen von Brodie, Stein, Christian, und vor allem in unserem Falle, liegt die Sache nicht so einfach. Kann man auch diese Fälle mit demselben Mechanismus erklären, kann man annehmen, dass auch hier die Zerreissung der Rectalwand dadurch entsteht, dass durch den gesteigerten intraabdominellen Druck Darmschlingen förmlich in das Rectum hineingestülpt werden und die Wand zerreissen? Ist der Widerstand der gesunden Rectalwand nicht zu gross, um eine solche Einstülpung zuzulassen?

Die meisten Autoren, die über diese Fälle sich geäussert haben, haben die Entstehung der Rupturen im eben genannten Sinne erklärt. Christian[1]) war allerdings darauf schon durch die (s. o.) erwähnte entzündete Partie an der Rissstelle und die in der Rectalwand gefundene Nadel hingewiesen. Er sagt: „Il me paraît donc naturel de supposer que la déchirure s'est faite, non du dehors en dedans, mais au contraire du dedans en dehors („aussen“ und „innen“ in Bezug auf die Bauchhöhle verstanden); l'intestin grêle pressant sur la paroi antérieure du rectum et trouvant la résistance diminuée, aurait déterminé, pendant un effort (de défécation, par exemple) la rupture du rectum, et se serait engagée dans l'ouverture ainsi produite qu'il aurait rapidement élargie“. — Aehnlich spricht sich auch Delbet[2]) aus; er hat aber dabei nur die Fälle im Auge, bei denen abnorme Verhältnisse, Prolapse und dergl. bestanden haben. (Le mécanisme de ces ruptures est difficile à saisir. Mais il y a un fait certain, c'est qu'elles sont précédées d'altérations, qui diminuent la résistance des parois rectales.) — Bunge[3]) endlich äussert sich im gleichen Sinne.

Allen diesen Autoren hat aber eine Beobachtung wie die unsrige, eine Ruptur bei einem Manne und bei unzweifelhaft normalen Wandverhältnissen des Rectums, nicht vorgelegen. Und gerade dadurch entstehen Schwierigkeiten für die Erklärung.

1) Christian, l. c.

2) Delbet in Le Dentu et Delbet, Traité de Chirurgie. Paris 1899. Bd. VIII.

3) Bunge, Zur Pathogenese subkutaner Darmrupturen. Diese Beiträge Bd. 47.

Sauerbruch denkt sich den Mechanismus der Rectumrupturen anders, nämlich als Zerreissung durch harte Kotballen. Er hat sich allerdings mit den Rupturen des Rectums nur ganz nebenbei beschäftigt. Wir müssen aber auf seine Ausführungen über die Berstungsrupturen des Magendarmkanals wegen ihrer principiellen Bedeutung etwas näher eingehen.

Nach Sauerbruch's Ansicht sind Vorbedingungen für eine Berstung des Darmes folgende:

1) Starke Füllung des Darmes.
2) Abschluss der betr. Darmschlinge nach beiden Seiten
   a. durch Knickung an zwei Stellen;
   b. durch Knickung an einer Stelle und Verschluss durch das Trauma an einer zweiten Stelle;
   c. durch doppelt wirkende Gewalt;
3) Kontusion des Abdomens in der Gegend der aufgetriebenen Darmschlinge.

Dass in einer abgeschlossenen und stark mit Flüssigkeit gefüllten Schlinge ein auftreffendes Trauma eine Berstung herbeiführen kann, ist zweifellos. Ob die zweite Annahme von Sauerbruch richtig ist, dass eine den Bauch treffende Gewalt den Inhalt in einer Darmschlinge mit solcher Kraft in Bewegung setzen kann, dass er — Abschluss der Schlinge unter den angeführten Bedingungen vorausgesetzt — die Wand sprengen kann, das will ich hier nicht weiter diskutieren. Bunge hat dagegen eingewendet, dass nur eine mit sehr breiter Fläche angreifende Gewalt eine genügend grosse Inhaltsmenge in Bewegung setzen könnte, und dass auch dann der Widerhalt von Seiten der benachbarten Darmschlingen und der angespannten Bauchwand ein Bersten wahrscheinlich verhindern würde. Wir wollen die Annahme von Sauerbruch aber einmal als richtig gelten lassen.

Die Sauerbruch'sche Erklärung bezieht sich nun aber nur auf solche Fälle, in denen ein äusseres Trauma auf das Abdomen eingewirkt hat. Auf die Rupturen, die durch die Anspannung der Bauchpresse allein entstehen, geht Sauerbruch nicht weiter ein. Solche Fälle sind aber gar nicht so sehr selten. Ich führe einige Beispiele dieser Rupturen hier kurz an:

Moritz (Petersburger med. Wochenschrift 1879, Nr. 51. [Ref. Virchow-Hirsch 1879, II]).

44j. Mann. Heben eines schweren Fasses, dabei plötzlich heftiger Schmerz im Leib. Tod nach 3 Tagen an Peritonitis. Sektion: 4 Fuss

oberhalb des Cöcums eine 1 cm lange Perforation im Dünndarm. Darm sonst gesund.

Kaczorowsky (Przeglad lekarski 1878. Ref. Virchow-Hirsch. 1878, II).

Darmruptur beim Heben eines schweren Fasses. Keine näheren Angaben.

Mikulicz (Sammlung klinischer Vorträge, 262).

40j. Mann mit freier Leistenhernie. Beim raschen Aufspringen aus dem Bett heftiger Schmerz im Leib. Peritonitis. Operation 72 Stunden nach der Verletzung. Längs gestellte, 6 mm lange, 3 mm breite Perforation des Dünndarms gegenüber dem Mesenterialansatz. Heilung.

Bunge (l. c. Fall 1).

48j. Mann. Schmerz beim Heben einer schweren eisernen Platte. Abgesackte Peritonitis in der Cöcalgegend. Operation: Linsengrosse Perforation an einer der inneren Oeffnung des Leistenkanals anliegenden Dünndarmschlinge. Heilung.

Bunge (Fall 3).

49j. Mann mit doppelseitigem Leistenbruch. Plötzlicher Schmerz beim Heben einer schweren Masse. Tod nach 3 Tagen an Peritonitis. Erbsengrosse längsgestellte Perforation an einer der Bruchpforte anliegenden Schlinge.

Fall aus Basel, citiert bei Bunge.

57j. Mann mit Leistenhernie. Beim Heben eines schweren Fasses plötzliches Austreten und Wiederzurücktreten des Bruches unter grossen Schmerzen. Exitus nach 6 Tagen an Peritonitis. Sektion: 15 cm oberhalb des Cöcum eine runde, 1 cte.-Stück grosse Perforation des Ileum.

Campbell (Annals of surgery. 1905, Nov. (Ref. Centralblatt f. Chir. 1906, 9).

Mann, der wahrscheinlich eine Hernie hatte. Plötzlicher Schmerz beim Heben eines schweren Ballens. Operation: Riss im Ileum. Heilung.

Ueber den einen Fall dieser Art, den Sauerbruch in seiner Zusammenstellung anführt (Moritz), geht er mit den Worten hinweg: „Wahrscheinlich wird der Darm sehr stark gefüllt und abgeknickt gewesen sein“. Das genügt aber nicht zur Erklärung. Inwiefern wirkt dabei die Bauchpresse als Trauma?

Die Erhöhung des intraabdominellen Druckes als solche kann eine normale Darmschlinge, selbst wenn sie stark gefüllt und abgeknickt ist, nicht zum Bersten bringen. Das ist physikalisch nicht gut denkbar, weil der gesteigerte Druck innerhalb der Bauchhöhle

nicht nur auf der Innenfläche, sondern auch auf der Aussenfläche des Darmes lastet, und weil beide Komponenten sich dabei das Gleichgewicht halten müssen. Bunge hat diese Verhältnisse sehr richtig erörtert und an einem Beispiele gut erläutert: Bringt man eine Gummiblase in eine gut schliessende Glasspritze hinein und verschliesst die Ausflussöffnung, dann gelingt es auch durch noch so starkes Niederdrücken des Stempels nicht, die Blase zum Bersten zu bringen. Giebt man aber dann die Oeffnung frei, dann drängt sich die Blase sofort in diese hinein und platzt.

Ebensowenig nun, wie die Blase in diesem Beispiele platzen kann, so lange die Oeffnung verschlossen ist, so lange also auf allen Teilen ihrer Wand der gleiche Druck lastet, ebensowenig kann auch eine innerhalb der Bauchhöhle liegende Darmschlinge bei Steigerung des intraabdominellen Druckes bersten. Nur dann kann sie bersten, wenn die Schlinge oder wenigstens ein Teil ihrer Wand Gelegenheit findet, nach einem Orte geringeren Druckes auszuweichen, genau wie die Gummiblase in Bunge's Beispiel, sobald die Oeffnung freigegeben ist. Diese Möglichkeit, nach einem Orte geringeren Druckes auszuweichen, ist einer Darmschlinge nun, wie Bunge durch seine interessanten Beobachtungen gezeigt hat, dann gegeben, wenn eine Hernie besteht. Tritt bei Steigerung des intraabdominellen Druckes eine Darmschlinge in einen Bruchsack ein, dann lastet auf der Aussenwand der ausgewichenen Schlinge geringerer Druck, als auf der mit der Bauchhöhle kommunicierenden Innenfläche: Die Schlinge kann von innen nach aussen bersten.

Diese Erklärung Bunge's scheint durchaus zutreffend zu sein: Bei den Rupturen des gesunden Dünndarmes durch Anspannung der Bauchpresse wird der Mechanismus wohl in den meisten Fällen der geschilderte sein. Aber ganz einwandsfrei ist der Vergleich Bunge's mit der Spritze doch nicht. Denn die Bauchhöhle ist ja kein mit Luft gefüllter Hohlraum wie die Spritze, ist überhaupt kein Raum, sondern nur ein Lymphspalt. In einem mit Luft gefüllten Hohlraum muss der Druck an allen Stellen natürlich stets derselbe sein, innerhalb der Bauchhöhle ist das aber durchaus nicht immer der Fall. Hier kommen Druckdifferenzen an verschiedenen Stellen auch unter physiologischen Verhältnissen sehr wohl vor, nur werden diese Differenzen normalerweise keine sehr grossen sein. Sie sind kaum gross genug, um das Bersten von gesunden Darmschlingen bei Anspannung der Bauchpresse — ohne das Ausweichen in einen Bruchsack — zu

ermöglichen; ist der Darm aber bereits durch einen ulcerösen Process der Perforation nahe, dann können wohl auch die geringeren Druckdifferenzen innerhalb der Bauchhöhle genügen, um die Perforation komplett zu machen. So erkläre ich mir wenigstens den Umstand, dass die Perforation von Typhusgeschwüren z. B. so oft bei einer ganz geringen Anstrengung der Bauchpresse eintritt, bei einer Drehung im Bett, einem Versuch, sich aufzurichten u. dergl.

Bei der Perforation einer Darmschlinge durch die Bauchpresse allein kommen aber vielleicht auch noch andere Verhältnisse in Frage, die Bunge nicht erwähnt, Dinge, die mit der Steigerung des intraabdominellen Drucks an und für sich nichts zu thun haben. Man kann sich z. B. vorstellen, dass bei einer forcierten Anspannung des Bauchmuskeln und des Zwerchfells, durch die der Bauchraum ja stark verkleinert wird, namentlich wenn nun noch ein starkes Bücken dazu kommt, eine gefüllte und irgendwie abgeschlossene Schlinge einen direkten Druck erfährt, etwa durch Anpressen des Rippenbogens, und dadurch zum Bersten gebracht wird. Ich möchte diese Möglichkeit wiederum weniger für die Rupturen normaler Darmschlingen in Anspruch nehmen, als für die Perforationen bei Magen- und Darmgeschwüren, bei denen ja so oft eine Anspannung der Bauchpresse die unmittelbare Ursache für den Durchbruch abgiebt. Beim normalen Dünndarm wird ein Bersten durch direkten Druck von Seiten der Bauchwand und des Rippenbogens wohl kaum vorkommen, weil der Darm vermöge seiner Beweglichkeit einem solchen Drucke ausweichen kann. Bei fixierten Darmteilen wird man aber auch diese Möglichkeit wohl im Auge behalten müssen; darüber später. —

Wenden wir uns nunmehr wieder den Rupturen des Rectums zu und gehen wir zunächst einmal ein auf solche Rupturen, die nach Einwirkung eines Traumas auf das Abdomen beobachtet worden sind. Zwei solche Fälle sind mir bekannt:

Frank Wells (Boston medical and surgical journal 1876).

40 j. Mann. Fall auf die Ecke eines Kastens, die die Bauchdecken in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse traf. Sofort Schmerz und Gefühl, als ob etwas gerissen sei. Tod an Peritonitis. Sektion: Längsriss, 2 Zoll lang, in der mittleren Partie des Rectums.

Sauerbruch (l. c.).

65 j. Mann. Von einer Kuh gegen den Bauch gestossen. Tod nach wenigen Stunden. Unmittelbar vor der Umschlagsstelle des Bauchfells an der Vorderwand des Rectum ein 4 cm langer von links oben nach

rechts unten verlaufender Schrägriss. Ausserdem quere Durchreissung des Jejunum 3 cm unterhalb des Duodenums.

Kann die gesunde Rectalwand bei einem Trauma, das die Bauchdecken trifft, in der Weise bersten, wie es sich Sauerbruch beim Dünndarm vorstellt, d. h. so, dass die unter erhöhten Druck gesetzten Inhaltsmassen die Wand von innen nach aussen sprengen? Dazu würden nach Sauerbruch 3 Voraussetzungen gehören: 1) Abschluss des Rectum nach oben und unten; 2) starke Füllung; 3) Einwirkung der Gewalt auf die Gegend des Rectums.

Das Rectum selbst kann natürlich bei seiner Lage von der Gewalt nicht direkt getroffen werden, aber das Trauma kann ja auf den untersten Teil der Flexur einwirken; das würde im Sinne von Sauerbruch in Bezug auf die dritte Voraussetzung genügen. Was den Abschluss anbetrifft, so ist derselbe am Rectum ja auch leicht gegeben: Nach unten ist das Rectum schon normaler Weise durch den Sphinkter abgeschlossen, und nach oben kann ein Abschluss durch den verletzenden Körper entstehen, wenn ein Stoss oder Schlag den untersten Teil der Flexur am Promontorium oder etwas oberhalb desselben trifft. Ob aber die zweite Voraussetzung von Sauerbruch, die starke Füllung, unter normalen Verhältnissen je gegeben sein wird, scheint mir zweifelhaft. Denn nur bei Füllung mit flüssigen, leicht beweglichen Massen könnte ein Stoss, der die Flexur trifft, mit solcher Vehemenz fortgepflanzt und auf das Rectum übertragen werden, dass dieses von innen nach aussen gesprengt wird. Dass aber durch den normalen festen Inhalt der Flexur und des Rectums ein Stoss bis tief in das kleine Becken hinein fortgeleitet wird, kann man sich kaum vorstellen. Höchstens bei hochgradiger Auftreibung des Rectums durch Gase wäre eine solche Vorstellung noch denkbar.

Sauerbruch hat die Schwierigkeiten einer solchen Erklärung wohl selbst gesehen, denn er erklärt die Ruptur bei seinem Falle auf andere Weise. Er hält die Verletzung für einen Riss durch Zug, indem er annimmt, dass das Horn der Kuh die schlaffen Bauchdecken des alten Mannes eingestülpt, sich dann an einer Darmschlinge (wahrscheinlich der Flex. sigm.) gewissermassen eingehakt und das Rectum durch Zug nach oben eingerissen habe. Für diese Deutung sprechen nach Sauerbruch: 1) die Lage des Risses nahe einer Fixationsstelle; 2) die quere oder vielmehr schräge Richtung derselben; 3) der Mechanismus der Verletzung, der von unten nach oben erfolgende Stoss der Kuh.

Ich will die Richtigkeit der Erklärung Sauerbruch's durchaus nicht in Frage ziehen; die Verletzung kann sehr wohl auf die angegebene Weise entstanden sein und auch mir erscheint die Deutung Sauerbruch's als die einfachste. Ich möchte aber doch darauf hinweisen, dass weder der Verlauf des Risses noch die Lage desselben nahe der Fixationsstelle einen wirklich bindenden Schluss auf einen Abriss durch Zug gestattet; denn die Rectumrupturen sitzen überhaupt fast alle an der von Sauerbruch beobachteten Stelle und Querrisse kommen auch unter Verhältnissen vor (siehe die Fälle von Brodie, Stein, Christian), bei denen ein Riss durch Zug nach oben gar nicht in Frage kommt. Aber, wie gesagt, die Erklärung Sauerbruch's scheint mir trotzdem immer noch besser als die Annahme, dass das Rectum durch den in Bewegung gesetzten Darminhalt gesprengt worden sei.

Bei den Rupturen des gesunden Rectums, die nur durch die Anspannung der Bauchpresse entstehen, stösst die Annahme des Berstens durch gesteigerten Innendruck ebenfalls auf allerlei Schwierigkeiten. Die Steigerung des intraabdominellen Druckes an und für sich kann ja den Inhalt einer Schlinge innerhalb der Bauchhöhle nicht unter so starken Druck setzen, dass er die Darmwand sprengt. Das ist aus den oben angeführten Gründen beim gesunden Rectum natürlich ebensowenig möglich, wie beim gesunden Dünndarm.

Eine plötzliche Steigerung des intraabdominellen Druckes ist aber auch nicht im Stande, mit einem Male eine grosse Kotmasse in das Rectum hineinzupressen und es dadurch zu sprengen, denn die Bauchpresse ist ja auf die Fortbewegung der Kotsäule in der Flexur und im obersten Abschnitt des Rectums gar nicht von direktem Einfluss.

Man kann sich aber wohl vorstellen, dass in stark gebückter Stellung durch die Anspannung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells und namentlich durch den Rippenbogen ein direkter Druck auf die Flexur ausgeübt wird, der im Stande ist, die Kotsäule vorwärtszuschieben. Das ist möglich, aber die normalen festen trägen Kotmassen können dadurch doch wohl nicht plötzlich in solcher Menge vorgeschleudert werden, dass das Rectum überfüllt wird und platzt. Man müsste dann schon eine starke Füllung mit leichten beweglichen flüssigen Kotmassen oder eine starke Auftreibung durch Gase annehmen, also pathologische Verhältnisse. Pathologische Verhältnisse haben aber in den fraglichen Fällen, wenigstens bei unserem Kranken, nicht vorgelegen.

Es führen also alle diese Ueberlegungen zu dem Schluss, dass ein Sprengen des Rectums von innen nach aussen, „durch den Druck der Fäces“, wie Sauerbruch meint, schwer denkbar ist.

Somit kommen wir gleichsam per exclusionem wieder auf die Erklärung zurück, wie sie Christian, Delbet u. A. gegeben haben und Bunge sie eingehender erläutert hat. Bei plötzlicher Steigerung des intraabdominalen Druckes haben die Därme das Bestreben, nach einer Stelle geringeren Druckes hin auszuweichen. Als solche Stellen kommen praktisch in Frage erstens offene Bruchpforten und zweitens der Levatorschlitz, den man ja auch als eine Bruchpforte auffassen kann. Ebenso wie nun bei plötzlicher Drucksteigerung eine Dünndarmschlinge in einen Bruchsack hinein getrieben wird, ebenso sollen die andrängenden Darmschlingen auch die Rectalwand in den Levatorschlitz hinein vortreiben. (Vorgetrieben wird dabei natürlich nur die Vorderwand des Rectums, weil die Hinterwand fixiert ist und ja überhaupt extraperitoneal liegt.) Ebenso wie dabei nun die Dünndarmschlinge platzen kann, weil auf ihrer Aussenfläche nunmehr ein geringerer Druck lastet als auf ihrer Innenfläche, ebenso soll auch das Rectum einreissen, wenn die Einstülpung einen gewissen Grad erreicht hat.

Nach dieser Anschauung hätten wir also auch bei denjenigen Rectumrupturen durch Anspannung der Bauchpresse, die bei gesunder Darmwand und bei normalen Verhältnissen des Beckenbodens entstehen, denselben Mechanismus anzunehmen, den wir für die Rupturen bei Rectalprolapsen schon oben als sicher akceptiert haben: Andrängen von Darmschlingen gegen die Gegend des Levatorschlitzes, Ausweichen der Rectalwand nach dem Anus zu und Ruptur auf der Höhe der Vorwölbung.

Ich muss gestehen, dass mich diese Erklärung, wenigstens was unseren Fall betrifft, nicht befriedigt. Die Erklärung mag zutreffen für solche Fälle, in denen zwar kein Rectalprolaps, aber doch wenigstens Erschlaffungszustände des Beckenbodens nach zahlreichen Geburten u. dgl. bestehen, also für die Fälle von Quénu, von Stein, von Christian; für unsern eigenen Fall will mir die Erklärung aber doch etwas gewagt erscheinen. Dass die Rectalwand bei normalem Beckenboden so weit in den Levatorschlitz hineingetrieben werden kann, dass sie einreisst, ist mir nach Betrachtung der Verhältnisse an der Leiche unwahrscheinlich geworden. Man versuche nur einmal, an einer normalen männlichen Leiche die Ex-

cavatio vesico-rectalis nach unten vorzuwölben und die Vorderwand des Rectum in den Levatorschlitz hineinzustülpen und man wird sich überzeugen, dass dazu eine so erhebliche und an ganz cirkumskripter Stelle angreifende Gewalt gehört, wie sie von der Bauchpresse nicht geleistet werden kann.

Bei unserem Falle liegen aber auch noch einige andere Momente vor, die zu der Annahme der Entstehung der Ruptur durch Einstülpung der Rectalwand nicht recht stimmen wollen. Auf das Aussehen des Risses, auf die Thatsache, dass die Schleimhaut an der Rissstelle etwas nach dem Peritoneum zu evertiert war, will ich dabei gar nicht so viel Wert legen; man kann daraus allein sicher nicht ohne Weiteres auf ein Bersten des Darmes von innen nach aussen schliessen. Das hat Sauerbruch auch bei seinen Leichen- und Tierexperimenten gefunden; bei gleicher Art der Entstehung ist einmal der Serosariss länger, einmal der Schleimhautriss, ist einmal die Schleimhaut prolabiert, das andere Mal nicht. Ob die Serosa weiter einreisst oder die Schleimhaut, dafür ist wohl in erster Linie der Kontraktionszustand der Muscularis im Moment der Ruptur massgebend, wie Sauerbruch richtig bemerkt. Liegt die Verletzung vollends, wie bei unserm Falle, bereits mehrere Tage zurück und hat eine Peritonitis bestanden, dann kann man aus dem Aussehen der Darmwunde, deren Ränder entzündlich verändert sind, erst recht keine Schlüsse ziehen.

Wichtiger ist die Thatsache, dass der Riss bei unserem Kranken nicht am Grunde des Douglas, sondern 10 cm oberhalb der Umschlagstelle des Peritoneums gelegen war. Wenn der gesteigerte intraabdominelle Druck die vordere Rectalwand in der oben geschilderten Weise in das Rectum einstülpt, dann wird diese Vorwölbung naturgemäss am ersten im Grunde der Bauchfelltasche stattfinden, in der Richtung auf den ja noch tiefer liegenden Levatorschlitz; dort werden die andrängenden Dünndarmschlingen den besten Angriffspunkt finden. Der Einriss wird dann schliesslich auf der Höhe der Vorwölbung, d. h. also entsprechend der Peritonealumschlagsfalte eintreten, weil dort die Dehnung der Darmwand am stärksten ist. Lässt sich nun mit dieser Vorstellung der Sitz des Risses in unserem Falle, 10 cm oberhalb der Plica Douglasii, vereinigen? Ich hatte mir anfangs darüber folgende Vorstellung zurechtgelegt. Angenommen, der obere Teil des Rectums war zur Zeit der Verletzung mit alten harten Kotballen gefüllt, dann konnte die vordere Rectalwand durch die weiter unten erfolgende Einstülpung stark

nach unten gezerrt und förmlich über die prominierenden harten Kotballen herübergespannt worden sein; dabei konnte der Einriss dann, anstatt auf der Höhe der Vorwölbung, dort, wo die Kotballen gegen die Wand andrängten, erfolgen. — Eine Einstülpung der Rectalwand war aber auch bei dieser Hypothese die Voraussetzung, und eben die Möglichkeit einer solchen Einstülpung bei normalem Beckenboden ist mir später sehr fraglich geworden.

Nun kommt endlich dazu noch der dritte Riss in der Taenia omentalis der Flexur. Wie will man den erklären durch eine Einstülpung der Wand im Grunde des Douglas? Dass die Herabzerrung sich bis in die Flexur hinein geltend macht, kann man doch kaum annehmen.

Welches ist nun also die richtige Erklärung? Ruptur durch gesteigerten Innendruck oder Einstülpung der Rectalwand in den Levatorschlitz hinein? Die grössere Wahrscheinlichkeit spricht nach dem Gesagten immerhin noch für die erstere Annahme, aber zu einer sicheren Entscheidung wird man wohl überhaupt nicht kommen können. Man wird sich damit bescheiden müssen, die verschiedenen Möglichkeiten besprochen und kritisiert zu haben. Der Fall ist sicher ganz exceptionell, wie auch die Bedingungen, unter denen die Verletzung entstanden ist. Wahrscheinlich haben eine Reihe ganz ungewöhnlicher Momente zusammengewirkt: Starke Füllung des Darmes, plötzliches Hineintreiben neuer Kotmassen durch den Druck der Bauchwand und des Rippenbogens bei der stark gebückten Stellung, vielleicht auch gleichzeitige Thätigkeit der Peristaltik mit festem Umschliessen der Rectalwand um die Inhaltsmasse — das werden wohl die hauptsächlichsten Momente gewesen sein. Eine bestimmte Entscheidung dürfte unmöglich sein.

Nachtrag bei der Korrektur: Der kürzlich von Warnecke in Band 82 der Deutschen Zeitschrift für Chir. mitgeteilte Fall (Ruptur des Rectums nach Fall ohne direktes Trauma des Abdomens) konnte nicht mehr berücksichtigt werden. Nach Warnecke's Auffassung hat es sich um Ruptur eines (Graser'schen) Divertikels gehandelt. Bei unserem Falle haben sich für das Bestehen eines Divertikels, überhaupt einer Abnormität der Rectalwand, nicht die geringsten Anhaltspunkte ergeben. Auch bei der mikroskopischen Untersuchung, die Herr Dr. Versé die grosse Freundlichkeit hatte, auszuführen, hat sich nichts dergleichen gefunden.

XXIII.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.**

Mitteilungen über Herzverletzungen und Herznaht[1]).

Von

Dr. **C. Sultan,**
Assistenzarzt.

Die Kasuistik der Herzverletzungen hat neuerdings durch Borchardt[2]) eine so umfassende Darstellung gefunden, von ihm sind die Symptome dieser Verletzungen sowie die Indikationen zu eventuellen operativen Eingriffen und die dabei einzuschlagenden Wege so eingehend abgehandelt worden, dass es einer Erklärung bedarf, wenn ich dieses Thema jetzt wieder aufnehme. Den Anstoss dazu gab ein seltener Zufall, der mir im Laufe weniger Monate zwei Verletzungen zugeführt hat, bei denen ich genötigt war, die Herznaht auszuführen, und über die hier berichtet werden soll. Ausserdem sind an der Leipziger chirurgischen Klinik im Laufe der letzten Jahre einige Fälle von Verletzungen des Herzens resp. des Herzbeutels beobachtet worden, die mir mitteilenswert erscheinen, auch wenn sie zu operativen Eingriffen am Herzen nicht Gelegenheit boten.

Ueber einen dieser Fälle hat Herr Geheimrat Trendelen-

---

1) Auszugsweise vorgetragen auf dem Chirurgenkongress, Berlin 1906.

2) Sammlung klin. Vorträge (Volkmann), Chirurgie. Nr. 113. 114. 1906. Hier giebt Borchardt auch eine sehr vollständige Zusammenstellung der Litteratur.

burg auf dem Chirurgen-Kongress 1902 gesprochen. Es handelte sich um das Eindringen eines Geschosses in die Höhle des rechten Ventrikels. Durch systematische Röntgendurchleuchtungen konnte mit Sicherheit festgestellt werden, dass das Geschoss ca. 6 Monate lang frei beweglich in der Ventrikelhöhle lag. Dann verlor das Projektil seine Eigenbewegungen und bewegte sich nur noch mit dem Herzen. Es war offenbar an der Ventrikelwand adhärent geworden. Durch geeignete Versuchsanordnung gelang es Riethus, beim Hunde Fremdkörper in den rechten Ventrikel einzuführen, die zunächst auf dem Röntgenschirm sich frei beweglich zeigten, allmählich aber diese Beweglichkeit verloren und nur noch den Herzbewegungen folgten. Sie wurden von Thrombusmassen an der Ventrikelwand fixiert und hier eingekapselt. Ich will nicht näher auf diese Beobachtungen eingehen und verweise auf die Kongressverhandlungen des Jahres 1902.

Ein interessantes Beispiel für einen im Herzen eingeheilten Fremdkörper besitzt die Sammlung des pathologischen Instituts zu Leipzig. Es ist das Präparat eines Herzens, in dessen linken Ventrikel eine Nähnadel eingeheilt ist. Die Eintrittsstelle der Nadel ist an der Aussenfläche nicht sichtbar. In die Höhle des linken Ventrikels ragt etwa $^3/_4$ cm weit das stumpfe, mit Oehr versehene Ende einer Nähnadel. Zweifellos hat die Nadel längere Zeit im Herzmuskel gesteckt und ist dort eingeheilt. Denn der in die Ventrikelhöhle ragende Abschnitt der Nadel ist grösstenteils von einer feinen, bindegewebigen, vielleicht auch vom Endocard stammenden Hülle überzogen. Leider fehlen alle näheren Angaben über die Herkunft des schon alten Präparates, das übrigens in Marchand's Monographie „Der Process der Wundheilung“ kurze Erwähnung findet. Das Präparat ist ein Gegenstück zu dem bekannten, von Rose publicierten Falle [1]. Sein Patient ist 3 Tage nachdem ihm eine in der Kleidung steckende Nähnadel abhanden gekommen war, plötzlich verstorben. Bei der Autopsie fand man die Nadel im Herzen, wo sie weitgehende Zerstörungen der Wand und ein hochgradiges Hämopericard erzeugt hatte.

Ein weiterer Fall, in dem sicher eine Verletzung des Herzbeutels, wahrscheinlich auch des Herzmuskels selbst vorlag, stammt aus dem Jahre 1896.

Es handelte sich um einen 17jährigen Mann, der mit einer Stichwunde im 2. Interkostalraum dicht am linken Sternalrande eingeliefert wurde. Bei ihm bestand weder nachweisbarer Hämo- noch Pneumothorax,

1) Rose, Herztamponade. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1884.

keine Verbreiterung der Herzdämpfung. Der Puls war regelmässig und kräftig, 72 Schläge in der Minute. Die Herzaktion wird von einem hellen knatternden Geräusch begleitet, das an den Knorpeln der 4., 5. und 6. Rippe am lautesten ist; hier fühlt man es auch und kann es sogar hören, wenn man das Ohr dem Thorax auf etwa 5 cm nähert. In Narkose wurde die Wunde mit dem eingeführten Finger untersucht. Man fühlte nun die Pulsation unmittelbar und hatte den Eindruck, mit dem Finger das Herz direkt zu berühren. Beim Herausziehen des Fingers wird unter lautem Geräusch Luft in die Pleura aspiriert. Unmittelbar darauf ist das frühere, knatternde Geräusch nicht mehr hörbar. Bei dem Fehlen aller schwereren Erscheinungen wurde von jedem weiteren Eingriff abgesehen und einfach die äussere Wunde genäht. Der weitere Verlauf war gänzlich ungestört. Der Pat. verliess nach ca. 4 Wochen geheilt die Klinik.

Der Ort und Verlauf der Stichwunde sowie das synchron mit der Herzaktion auftretende laute, knatternde Geräusch lassen wohl nicht daran zweifeln, dass es sich hier um eine perforierende Wunde des Pericards gehandelt hat. Derartige Geräusche sind bei Verletzungen des Herzbeutels und Herzens schon wiederholt beobachtet worden. Sie werden erklärt durch Anfüllung des Pericards mit Luft und Blut. Ueber das Verschwinden des Geräusches nach Herausziehen des palpierenden Fingers und nach deutlich hörbarer Aspiration von Luft in die Wunde kann man nur Vermutungen äussern. Am wahrscheinlichsten ist es mir, dass die palpierende Fingerspitze das Loch im Herzbeutel etwas erweitert hat, sodass beim Zurückziehen des Fingers Luft aus der Pericardhöhle austreten konnte. Wenn jetzt das Pericard nur etwas Blut enthielt und sehr wenig oder gar keine Luft, so konnte das Geräusch natürlich nicht zu Stande kommen. Uebrigens lässt sich in diesem Falle eine Verletzung der Herzwand, ja sogar eine Perforation nicht ausschliessen. Wir wissen ja, dass auch perforierende Herzwunden spontan heilen können und es ist eigentlich unwahrscheinlich, dass ein scharfes Instrument den Herzbeutel weit genug eröffnet, um ein Haemo-pneumo-Pericard zu erzeugen, und dann plötzlich vor dem doch dicht anliegenden Herzmuskel Halt machen sollte. Der gute Verlauf des Falles hat uns jedenfalls Recht gegeben, wenn wir im Vertrauen auf das kaum gestörte Allgemeinbefinden des Patienten jeden grösseren Eingriff unterliessen. Ein weiterer Fall, zu dem ich in der Litteratur kein Analogon gefunden habe, ist der folgende:

Ein 53j. Mann war in selbstmörderischer Absicht aus der Höhe einer Etage auf das Steinpflaster hinabgesprungen. Er hatte sich Rippen-

frakturen rechterseits, sowie rechtsseitigen Hämothorax, eine Fraktur des äusseren Gehörganges sowie einen Unterkieferbruch zugezogen. Bei der Einlieferung war er völlig benommen, erlangte aber bald das Bewusstsein wieder und blieb 3 Tage lang klar. Sein Puls war klein und frequent. Ueber das Verhalten der Herzdämpfung und Herztöne liegen leider keine Aufzeichnungen vor. Der Pat. hat die Verletzung 5 Tage überlebt. Unter zunehmender Benommenheit ist er gestorben. Bei der Autopsie fand sich ausser den oben geschilderten Verletzungen eine ausgedehnte *Zerreissung des Herzbeutels*. Der Riss war 14 cm lang, verlief von oben nach unten, dicht neben dem linken Nervus phrenicus. Das Herz lag völlig ausserhalb des Pericards in der linken Pleurahöhle, von der linken Lunge seitlich bedeckt. Ausserdem bestand Emphysema pulmonum; in beiden Lungen resp. ihren Bronchien wurde aspiriertes Blut gefunden. In die Substanz des Hirns und Kleinhirns waren mehrfache kleinere Blutungen erfolgt.

Ich muss es nach dem Sektionsbefund dahingestellt sein lassen, ob die Zerreissung des Pericards und die dadurch bedingte Luxation des Herzens in den Pleuraraum genügt hätte, um den Tod herbeizuführen. Ich glaube es nicht. Allerdings ist es möglich, dass bei den sonstigen schweren Verletzungen des Thorax, bei dem bestehenden Lungenemphysem und den in die Lungen aspirierten Blutmassen das dislocierte Herz die erschwerte Arbeit nicht mehr leisten konnte und nach 5 tägiger Anstrengung schliesslich erlahmt ist. Das Präparat, welches ich neben einigen anderen durch die Freundlichkeit des Herrn Geheimrat *Marchand* auf dem Chirurgen-Kongress 1906 zu zeigen in der Lage war, ist vor einigen Jahren von Prof. *Saxer* in der Leipziger medicinischen Gesellschaft demonstriert worden.

Der folgende Fall beansprucht gleichfalls einiges Interesse. Er reiht sich den schon mehrfach gemachten Beobachtungen an, dass eine perforierende Herzverletzung vorliegen kann, ohne dass es zu einer wesentlichen Blutung ins Pericard kommen muss.

Ein 30 j. Mann wurde mit einer Stichverletzung eingeliefert. Der Stich sass etwas ausserhalb der l. Mammillarlinie einige cm über der Mammilla. Er hatte die Brustwand ganz schräg flach durchbohrt und war bis zum l. Sternalrand vorgedrungen, wo er die Arteria mammaria interna verletzt und die Pleura eröffnet hatte. Es bestand bei ihm ein Hämothorax, keine Zeichen einer Herzverletzung. Die Arteria mammaria wurde unterbunden. Der Pat. erlag 24 Stunden später dem starken Blutverlust. Bei der Sektion fand sich, dass der Stich auch das Pericard und die Wand des l. Ventrikels durchbohrt hatte. Der Schlitz im

Endocard war ca. 2—3 mm lang und durch einen kleinen Thrombus verschlossen. Im Herzbeutel fanden sich nur ganz geringe Coagula vor[1]).

Abgesehen von der Herzverletzung ist der Fall bemerkenswert wegen der Durchtrennung der Art. mammaria interna trotz der weiten Entfernung des Einstichs. Er mahnt uns, bei Zeichen schwerer intrathorakaler Blutung, besonders nach Stich- und event. auch Schussverletzungen, auf das Genaueste den Verlauf des Wundkanals festzustellen und zur Quelle der Blutung vorzudringen. Der Sitz des Einstiches resp. Einschusses lässt noch keinen Schluss zu auf die Stelle der Blutung.

Ganz kurz möchte ich noch einen Fall von Perforation der Brust- und Bauchhöhle mit Verletzung des Herzens und Magens erwähnen.

Ein junger Mann hatte einen Schuss in die Brust bekommen. Der Einschuss sass etwa 3 cm unterhalb und 1 cm einwärts von der linken Mammilla. Das Geschoss ist hinten direkt subkutan links vom 2. Lendenwirbel zu fühlen. Die Herzdämpfung ist nicht verbreitert. Herztöne leise, ohne Geräusch. Es besteht geringer Hämothorax links. Die Bauchdecken waren gespannt. Das Abdomen sehr druckempfindlich. Der Allgemeinzustand des Pat. ist schon sehr schlecht. Da eine Perforation der Bauchhöhle nach der Richtung des Schusskanals und der Bauchdeckenspannung angenommen werden musste, wurde die Laparotomie gemacht. Im Abdomen Mageninhalt. Die Magenperforation sitzt an der kleinen Kurvatur. Sie wird vernäht. Keine weitere Verletzung im Abdomen zu finden. Nur aus der Zwerchfellkuppe fliesst reichlich dunkles Blut. Der sehr schlechte Zustand des Mannes verbot eine längere Fortsetzung der Operation. Er starb unmittelbar nach Schluss der Bauchnaht. Die Sektion ergab ausser der Magenperforation auch eine Verletzung des Pericards und des rechten Ventrikels.

Ich komme nun zu den beiden Fällen, in denen ich die Herznaht ausgeführt habe.

Ein 28j. Mann hatte in selbstmörderischer Absicht sich Stiche in die Brust und in die linke Handgelenksgegend beigebracht. Er war sehr anämisch. Der Puls war klein, aber deutlich fühlbar, regelmässig, 100. Etwa 2—3 Querfinger unter der l. Mammilla und 2 cm einwärts von der linken Mammillarlinie, unmittelbar unterhalb der 5. Rippe, befinden sich 2 kleine, höchstens $^3/_4$ cm lange Stichwunden dicht nebeneinander. Das Atmen ist erschwert. Es besteht Hustenreiz. Bei Hustenstössen quillt aus den Stichwunden im Strahle dunkelrotes Blut. Die Herzdämpfung

1) Das Präparat (aus der Sammlung des Instituts für gerichtliche Medicin zu Leipzig), das Herr Prof. Dr. Kockel mir gütigst zur Verfügung stellte, wurde auf dem Chirurgenkongress 1906 demonstriert.

war nicht verbreitert. Herztöne ohne Besonderheiten, vielleicht etwas schwächer als gewöhnlich. Hämothorax linkerseits bis zum Angulus scapulae. Das Sputum war nicht blutig. Pat. wurde narkotisiert. In der Absicht, die Quelle der intrathorakalen Blutung zu suchen, wurde nun unterhalb der beiden Stichwunden ein nach unten konvexer Hautlappen gebildet und nach oben geklappt. Nun sieht man einen Schlitz in der Interkostalmuskulatur, in den Luft eingeschlürft wird, der also in die Pleurahöhle führt. Aus der 5. Rippe wird ein ca. 4—5 cm langes Stück reseciert. Durch die nun entstandene Lücke drängt sich bei jeder Exspiration das perikardiale Fett. Man sieht im oberen Teil des Herzbeutels einen 1 cm langen Schlitz, aus dem etwas Blut herausquillt. Um freieren Zugang zu gewinnen, wird noch der 6. und 7. Rippenknorpel etwa 2 cm vom Sternalrande entfernt durchschnitten und nun die beiden Rippen thürflügelartig nach aussen umgeknickt. Nach Erweiterung des Schlitzes im Herzbeutel wird die im oberen Teile des linken Ventrikels befindliche Stichwunde von etwa 7 mm Länge sichtbar. Die sehr lebhafte Herzaktion wird durch die Versuche, das Herz zu fassen und etwas vorzuziehen, nicht wesentlich beeinträchtigt. In jeder Diastole fliesst etwas Blut aus der Herzwunde. Schluss der Herzwunde mit 4 Nähten. Ausräumung einiger Coagula aus der Pericardhöhle. Naht des Herzbeutels mit Catgut. Grosse, zum Teil coagulierte Blutmengen werden aus der Pleurahöhle mit feuchten Kompressen ausgeschöpft. Im Anfang der Operation fiel mir auf, dass die l. Lunge nicht gleich bei der breiten Eröffnung des Thorax maximal kollabierte, sodass sie anfänglich vom Assistenten zurückgehalten werden musste, um das Operationsfeld frei zu halten. Ganz allmählich erst retrahierte sie sich soweit, dass das Zurückhalten überflüssig wurde. Die Brusthöhle wurde ohne Drainage exakt genäht.

Der Pat. ist 48 Stunden später gestorben. Die Herznähte hatten gut gehalten. Es fand sich jedoch eine Verletzung der Art. mammaria interna. Die Oeffnung in dem Gefäss war durch einen Thrombus verschlossen. In der l. Pleura befand sich eine grosse Menge, etwa 1 l. Blut. Ausserdem aber fand sich entsprechend den zwei äusseren Wunden noch eine zweite Herzwunde im Bereiche des Sulcus longitudinalis anterior, die im Septum ventriculorum verlaufend in den rechten Ventrikel perforiert war. Die Perforation war innen durch einen Thrombus verlegt, sodass bei dem Mangel jeglicher Blutung diese Wunde bei der Operation übersehen werden konnte.

Die Verletzung der Art. mammaria interna muss schon durch den Dolchstich bewirkt worden sein. Unter dem Einfluss der geschwächten Herzaktion kam es wahrscheinlich zur Thrombosierung und zum spontanen Stehen der Blutung, sodass bei der Operation keine Mammariablutung zu konstatieren war. Nachdem der Patient sich erholt hatte, wurde durch die stärkere Herzthätigkeit der Throm-

bus herausgeschleudert und die tödliche Blutung in die Pleurahöhle ausgelöst. Dass die Verletzung der Art. mammaria int. nicht bei der Operation, sondern schon bei der Verletzung primär erfolgt ist, scheint mir sicher. Denn erstens lag der mediale Rand des aufgeklappten Thoraxlappens 2 cm vom linken Sternalrand entfernt, also ausserhalb des Bereiches der Arterie, und dann hätte sich doch bei einer operativen Durchtrennung der Arterie sofort eine starke Blutung eingestellt, die nicht hätte übersehen werden können. Dass bei der Autopsie das Lumen der Arterie durch einen Thrombus sich verlegt fand, ist wohl auf agonale Thrombenbildung zurückzuführen. Die Blutung stammte jedenfalls nicht aus dem Herzen, das Pericard war fast leer, es musste sich um eine nachträglich eingetretene Mammariablutung handeln.

Der zweite operierte Patient ist geheilt worden [1]).

Am 14. Januar dieses Jahres hatte er sich angeblich durch Spielerei mit einem Messer eine Stichwunde in die linke Brust beigebracht. Er ging zu Fuss in die nächste Sanitätswache, wo er während der Anlegung des Verbandes ohnmächtig wurde, sich aber bald wieder erholte. Als er in die Klinik gebracht wurde, war er bei Bewusstsein. Oberhalb der 3. Rippe links fingerbreit einwärts von der Mammillarlinie fand sich eine schräge 1 cm lange Stichwunde, die unwesentlich blutete. Eine Verletzung der Pleura, der Lungen oder des Herzens ist nicht nachweisbar. Am nächsten Tage liess sich Hämo- und Pneumothorax links konstatieren. Puls von guter Qualität. Pat. ist beschwerdefrei. In den nächsten Tagen war Pat. etwas matt; der Befund zeigte keine deutliche Aenderung. Insbesondere war der Puls gut.

Am 19. I. früh zwischen 1 und 2 Uhr, also 5 Tage nach der Verletzung kollabierte der Pat. plötzlich. Der Radialpuls war nicht fühlbar, die Haut war äusserst blass. Das Gesicht war kühl und mit Schweiss bedeckt. Die Herzdämpfung zeigte eine Verbreiterung von der linken Mammilla bis zum rechten Sternalrand. Die Herzaktion ist sehr beschleunigt. Die Herztöne sind nur ganz leise, fernklingend, zu hören. In Narkose wurde oberhalb der 3. Rippe ein horizontaler Schnitt gemacht, der etwas auswärts vom linken Sternalrande begann und nach links hin über die Mammillarlinie hinausreichte. Nun wurde die Pleurawunde zugänglich, in die etwas Luft eindrang. Im Bereiche dieses Schnittes resecierte ich ein ca. 4 cm langes Stück der 3. Rippe. Die Pleurahöhle war ja schon durch den Stich eröffnet, auf ihre Schonung brauchte keine Rücksicht mehr genommen zu werden. Durch die nun geschaffene Lücke in der Brustwand konnte man einen etwa $1/2$ cm langen Schlitz im linken obern Abschnitt des Pericards sehen, der anscheinend verklebt war, aus

1) Er wurde auf dem Deutschen Chirurgenkongress 1906 vorgestellt.

dem sich jedenfalls kein Blut entleerte. Jetzt bildete ich schleunigst einen viereckigen Thoraxlappen, der die 3. 4. und 5. Rippe bis über die Mammillarlinie hinaus enthielt, und welcher mit medialer Basis aufgeklappt wurde. Die Art. mammaria int. blieb unverletzt neben dem Sternum. Nun konnte man die interessante Beobachtung machen, dass der Herzbeutel äusserst straff gespannt erschien, sich bei der Palpation direkt hart anfühlte und, offenbar wegen praller Füllung, nur in geringem Grade durch die Herzthätigkeit bewegt wurde. Der erwähnte Schlitz im Pericard wird nun an einem Rande mit einer Pincette gefasst, wobei schon etwas Blut hervorsickerte, und mit der Schere nach oben und unten hin erweitert. Sofort stürzte eine grössere Menge geronnenen Blutes, etwa 300 bis 400 g heraus. Das stürmisch und arrhythmisch arbeitende Herz wird vorgezogen. Aus der Herzwunde, die im obersten Teile des l. Ventrikels sitzt, blutet es mässig, sowohl systolisch wie diastolisch. Die ersten Seidennähte schneiden durch, so dass die Ränder der Wunde unregelmässig und zerrissen werden, ohne dass der Zweck, den Schlitz zu verschliessen und die Blutung zu stillen, erreicht wird. Im Gegenteil wurde die Blutung nach jeder Naht stärker. Erst nachdem die Nähte sehr weit, ca. 1 cm von den Wundrändern entfernt, ein- resp. ausgestochen werden und vorsichtig, gradatim, möglichst in jeder Diastole zusammengezogen und geknotet werden, gelingt es, die Wunde zum Verschluss und die Blutung zum Stehen zu bringen. Der Herzbeutel wird vollständig zugenäht. Durch einen kleinen Schlitz am untersten Ende der Naht wird ein ganz dünnes Gummistreifchen eingelegt, am Pericard mit einer Catgutnaht fixiert und herausgeleitet und zwar auf dem geradesten Wege durch eine kleine Incision im 4. Interkostalraum. Um die Verschiebung und das die ausgiebige Respiration der rechten Lunge verhindernde Schlottern des Mediastinums, kurz die Folgen des kompleten linksseitigen Pneumothorax zu verringern, nähte ich einen stark vorgezogenen Lungenlappen mit einigen tief durchgreifenden Nähten an der Thoraxwand fest[1]). Nun wurde der Thoraxwandlappen wieder in seine ursprüngliche Lage gebracht und die Wunde exakt vernäht. Nach Schluss der Operation ist der Puls, welcher vor dem Beginn an der Radialis nicht zu fühlen war, ganz deutlich palpabel; wenn auch noch klein und frequent. Die Atmung ist ganz frei.

Der Verlauf war weiterhin durchaus befriedigend, bis auf einige mässige Temperatursteigerungen in den ersten Tagen post operationem fieberfrei. Keine Komplikationen von Seiten der Pleura oder des Pericards. Das kleine Drain wurde am 6. Tage aus dem Pericard entfernt. Einige

1) Betreffs der durch totalen einseitigen Pneumothorax bewirkten Störungen und der ihnen zu Grunde liegenden mechanischen Momente siehe J. B. Murphy, Journ. Americ. Assoc. 1898. II. Surgery of the Lung. — Ferner C. Bayer, Centralbl. f. Chir. 1897, Zur Pneumopexie. — Garrè u. Sultan, Diese Beiträge 1902 „Lungenoperationen“ 32. Bd. S. 516.

Tage darauf waren über dem Sternum und am rechten Sternalrande laute, schabende, pericarditische Reibegeräusche hörbar, die aber bald wieder verschwanden und fortblieben. Der Pat. stand etwa 6 Wochen nach der Operation auf und hat sich sehr gut erholt. Ausser geringen subjektiven Beschwerden an der Hautnarbe ist keine Schädigung zurückgeblieben. Die Herzaktion ist regelmässig, kräftig. Die Herzdämpfung ist nicht verbreitert, nicht verdrängt. Pathologische Geräusche fehlen vollständig. Der anfänglich bestehende Pneumothorax ist jetzt völlig verschwunden.

Was lehren uns die mitgeteilten Beobachtungen? Zunächst was die Diagnose der Herzverletzungen anlangt, so sahen wir, dass in dem ersten operierten Falle die Symptome einer intrathorakalen Blutung bestanden, ohne besonders auf das Herz hinzuweisen. Kein nachweisbares Hämopericard, keine charakteristischen Geräusche. In dem zweiten Falle fanden sich erst 5 Tage nach dem Trauma verbreiterte Herzdämpfung und abgeschwächte Herztöne, Symptome, die im Verein mit dem verschlechterten Allgemeinzustand sich nur auf eine Verletzung des Cor beziehen liessen.

Bei dem einen Patienten, welcher der Verletzung der Arteria mammaria int. trotz der Unterbindung erlegen ist, deckte erst die Sektion eine perforierende Verletzung des Herzens auf. Hier hatte das Hauptsymptom, das Hämopericard, nicht zu Stande kommen können, da die Herzwunde nur sehr wenig geblutet hatte und durch einen wandständigen Thrombus verschlossen war.

Diagnostisch am interessantesten bleibt der unoperierte, geheilte Fall, in dem das laut knatternde, sogar in einiger Entfernung vom Thorax noch hörbare, die Herzaktion begleitende Geräusch eine Verletzung des Pericards resp. Cor mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen liess.

Bezüglich des operativen Vorgehens lässt sich nur sagen, dass man bei bedrohlicher, intrathorakaler Blutung den Brustkorb möglichst schnell zu eröffnen hat, um zur Quelle der Blutung zu gelangen. Hat man Grund zu der Annahme, dass das Herz verletzt ist, so wird man bei der Eröffnung des Thorax darauf Rücksicht nehmen und die Schnittführung entsprechend einrichten. So wurde z. B. in unserem geheilten Falle gleich der erste, die Pleurawunde freilegende Schnitt im 2. Interkostalraum so angelegt, dass er später zum viereckigen Thürflügelschnitt ergänzt werden konnte. Da eine Verletzung der Pleura, also auch Pneumothorax in weitaus den meisten Fällen die Herzverletzung begleitet, so scheinen mir die Bestrebungen, welche darauf ausgehen, extrapleural zum Herzen zu

gelangen, mehr theoretischer Art zu sein. Wenn wir vor einem todblassen, mit kaltem Schweisse bedeckten Patienten stehen, dessen Puls nicht mehr fühlbar ist, und bei dem wir eine Herzverletzung annehmen müssen, dann werden wir kaum Zeit und Neigung haben, sorgfältig präparierend unter Schonung der Pleura vorzugehen. Dem Patienten wird dann besser gedient, wenn wir, was sich in wenigen Minuten machen lässt, den Thorax resp. die Pleurahöhle durch einen Lappenschnitt mit medialer, sternaler Basis breit eröffnen. Der einseitige Pneumothorax wird bei aseptischem Verlauf meist ohne Störung vertragen, überdies besteht er ja bei der Mehrzahl derartiger Patienten, wenn auch nicht immer komplett, vorher schon. Dass man bei Eröffnung des Thorax auf die Art. mammaria int. acht giebt und sie, falls sie in den Schnitt fällt, sorgfältigst ligiert, brauche ich wohl nicht besonders hervorzuheben.

Ich will nicht bestreiten, dass es Fälle isolierter Herzverletzung ohne gleichzeitige Eröffnung der Pleura geben kann, die es wünschenswert erscheinen lassen, die Pleura zu schonen, und deren Allgemeinzustand so wenig bedrohlich ist, dass man sich ohne Schaden Zeit lassen darf. Für diese gewiss äusserst seltenen Fälle sind die extrapleuralen Operationsmethoden sicherlich von Wert. In Kliniken, denen eine Sauerbruch'sche Kammer zur Verfügung steht, wird man derartige Operationen zweckmässig darin vornehmen und so den Pneumothorax vermeiden.

Was nun die Frage der Drainage des Pericards und der Pleura anlangt, so habe ich zwar von der Verwendung eines dünnen Gummidrains, welches in das sonst vollständig zugenähte Pericard eingelegt wurde, keinen Nachteil gesehen. Ich glaube aber, dass es überflüssig ist, und würde es in Zukunft nicht mehr verwenden. Ebenso halte ich die Drainage der Pleura für überflüssig. Wenn entweder bei der Verletzung oder bei der Operation eine Infektion zu Stande gekommen ist, sind die Chancen des Patienten wesentlich verschlechtert und bleiben es trotz Drainage. Anderseits ist die Gefahr einer sekundären Infektion auf dem Wege des Drains oder Tampons nicht zu unterschätzen. Auch der blosse mechanische Insult eines ins Pericard eingeführten Drains kann schädlich wirken. Ich führe z. B. die einige Tage nach der Operation aufgetretenen pericarditischen Reibegeräusche bei meinem Patienten auf das Drain zurück. Sie sind glücklicherweise bald nach Entfernung des Drains wieder verschwunden. Es wäre aber doch denkbar, dass eine partielle Concretio pericardii als Folge einer derartigen Drainage zurückbliebe.

XXIV.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Ueber Lungenkomplikationen nach Bauchoperationen.

Von

Dr. **A. Läwen,**

Assistenzarzt.

Als postoperative Pneumonien sind im engeren Sinne nur die Lungenkomplikationen zu definieren, die allein durch den operativen Eingriff oder die mit ihm verbundenen Massnahmen (Transport, Desinfektion, Narkose, Spülungen von Körperhöhlen etc.) hervorgerufen worden sind. Der Begriff wird aber meist weiter gefasst. Vielfach ist es sehr schwierig festzustellen, welche Rolle bei der Entstehung der Pneumonie die Operation und welche die sie indicierende Krankheit spielt. So kommt z. B. der operative Eingriff in ganz verschiedenem Grade als ätiologischer Faktor bei einer Pneumonie in Betracht, die sich im Anschluss an eine bei freier Hernie ausgeführte Bruchoperation entwickelt, und einer solchen, die nach einer Laparotomie wegen allgemeiner eitrigen Peritonitis entsteht. Die Hernie als solche disponierte nicht zur Pneumonie. Bei Entstehung der Lungenentzündung spielt hier die Operation eine ausschlaggebende Rolle. Im Gefolge der Peritonitis treten aber auch ohne Operation, wie die Autopsien lehren, etwa in einem Drittel der Fälle Pneumonien auf. Trotzdem ist auch hier der Laparotomie nicht jeder Einfluss auf die Entstehung der Lungenkomplikation abzusprechen.

Auf den aus diesen Verhältnissen resultierenden Differenzen in der Fassung des Begriffes der postoperativen Pneumonie beruhen die ausserordentlich grossen Zahlenunterschiede, die in den Statistiken zum Ausdruck kommen. So hat nach Bauchoperationen Mikulicz bis 1901 eine Pneumoniemorbidität von 8% [Henle][1]), bis Anfang 1905 2,4%, [Kausch][2]), Czerny[3]) (mit Ausnahme der Hernien) von 3,9%, Körte[4]) [Bibergeil] von 7,2%, Kümmel[5]) (ältere Personen weggelassen) von 2,5% und Krönlein[6]) nur von 0,56%. Solche Zahlenunterschiede können unseres Erachtens durch einzelne Massnahmen während oder vor der Operation — z. B. Vermeidung der Abkühlung durch Verwendung von Seifenspiritus zur Hautdesinfektion (Henle) oder möglichste Abkürzung der Aethernarkose (Krönlein) — nicht erklärt werden. Am wahrscheinlichsten ist es, dass die Fälle in den Statistiken verschieden gruppiert und gerechnet worden sind.

Mit Rüchsicht auf die erörterten Schwierigkeiten haben wir eine Statistik über alle nach Operationen auftretenden Lungenkomplikationen aufgestellt. Ausgeschlossen haben wir nur die Bronchitiden. Wir haben also in den Begriff der postoperativen Pneumonie mit aufgenommen die Lobulärpneumonie, die Aspirationspneumonie mit ihren Folgezuständen, dem Lungenabscess und der Lungengangrän, soweit sie nicht durch Perforation von Tumoren in den Lungenhilus entstanden waren, die Lungenembolien und Infarkte, die Entzündungen der Pleura mit den Empyemen und endlich die hypostatischen Pneumonien, wenn sie sich kürzere Zeit nach der Operation entwickelten.

Die Statistik soll die Mitteilungen ergänzen, die Herr Geheimrat Trendelenburg[7]) auf dem 34. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in der Diskussion zu dem Kelling'schen[8]) Referat über das Auftreten von Pneumonien nach Bauchoperationen gegeben hat.

---

1) Henle, Ueber Pneumonie und Laparotomie. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1901. S. 240.

2) Kausch, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. S. 117.

3) Czerny, Ebenda. S. 109.

4) Körte vergl. Bibergeil, Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. 1906. S. 338.

5) Kümmel, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. S. 113.

6) Krönlein, Ebenda. S. 130.

7) Trendelenburg, Ebenda. S. 116.

8) Vergl. Kelling, Ueber Pneumonien nach Laparotomien. Ebenda. S. 136.

Nach 9755 Operationen, die in den Jahren 1895 bis Anfang 1905 in der Leipziger chirurgischen Klinik ausgeführt worden sind, sind 180 Pneumonien aufgetreten; das ergiebt eine Morbidität von 1,8%. Unter diesen Operationen finden sich 1829 Laparotomien mit einer Morbidität an Pneumonie von 5,4% (98 Fälle) gegen 1% bei den übrig bleibenden Operationen.

Die Pneumoniemorbidität verteilt sich auf die einzelnen Operationen in nachstehender Weise:

Operationen	Zahl der Operierten	Zahl der Pneumonien absolut	Zahl der Pneumonien in Procenten
Diagnostische Laparotomien (meist bei inoperablen Tumoren), Laparotomien bei tuberkulöser Peritonitis	64	3	4,7%
Magenresektionen und Gastroenterostomien	91	6	6,6%
Gastrostomien	32	9	28,1%
Darmresektionen, Enteroanastomosen, Colostomien, Enterostomien etc.	165	4	2,4%
Laparotomien bei Kontusionen der Bauchwand und Verletzung innerer Organe	38	7	18,4%
Laparotomien bei Erkrankungen am weiblichen Genitaltractus (mit Ausnahme der entzündlichen Affektionen)	72	2	2,8%
Operationen an der Gallenblase	70	1	1,4%
Bauchoperationen	807	26	3,2%
Operationen bei Perityphlitis	399	34	8,5%
Laparotomien bei allgemeiner Peritonitis[1])	47	2	4,2%
Laparotomien bei umschriebener Peritonitis (Parametritis, Pelveoperitonitis etc.	44	4	9,1%
Zusammen	1829	98	5,4%

Ueber den Einfluss von Alter und Geschlecht auf Morbidität und Mortalität an postoperativer Pneumonie können wir folgende Angaben machen:

1) Ein grosser Procentsatz der hierhergehörigen Fälle ist kurze Zeit nach der Operation gestorben. So erklärt sich die auffallend geringe Pneumoniemorbidität.

Es erkrankten im Alter von

					Mortalität
1—10	Jahren	2	Patienten; hiervon starben	1 Pat.	= 50%
11—20	„	16	„ „ „	5 „	= 31%
21—30	„	20	„ „ „	14 „	= 70%
31—40	„	16	„ „ „	11 „	= 69%
41—50	„	16	„ „ „	9 „	= 56%
51—60	„	16	„ „ „	12 „	= 75%
61—70	„	6	„ „ „	5 „	= 83%
71—80	„	6	„ „ „	5 „	= 83%

Die Durchschnittsmortalität der postoperativen Pneumonie betrug demnach bei uns 63%. Sie steigt mit dem zunehmenden Alter. Diese Zahl stimmt ungefähr mit den Angaben anderer Autoren überein. Nach der Henle'schen Statistik starben von 143 Pneumonien 65 (= 45%), nach der von Kausch von 45 Pneumonien 24 (= 53%), nach der von Kümmel von 43 Pneumonien 18 (= 42%). Von 1022 laparotomierten Männern erkrankten bei uns 67 = 6,6%, von 758 Frauen nur 29 = 3,8% an Pneumonien. Die Pneumoniemorbidität ist also nach Laparotomien bei Männern ungefähr doppelt so hoch als bei Frauen. Dasselbe Verhältnis hat auch Henle aus seinen Zahlen herausgerechnet. Zur Erklärung muss wohl hier Alkoholismus und Tabaksmissbrauch herangezogen werden.

An 51 der an postoperativer Pneumonie Verstorbenen konnte die Autopsie vorgenommen werden. Hierbei wurde als Diagnose festgestellt:

Bronchopneumonie (Aspirationspneumonie, Lungengangrän)	23 mal
Hypostatische Pneumonie	12 „
Tuberkulöse (käsige) Pneumonie	1 „
Reine Pleuritis sicca	1 „
Reine Pleuritis exsudativa	1 „
Embolie bez. Infarkt	3 „

Der vierte Teil unserer an postoperativer Lungenentzündung erkrankten Patienten war also an Aspirationspneumonie zu Grunde gegangen.

Die für die Entstehung der postoperativen Lungenkomplikationen in Frage kommenden Faktoren sind während der letzten Jahre in den Arbeiten von Gottstein[1]), Henle, Albanus[2]), Gebele[3]),

1) Gottstein, Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. 1898. S. 409.
2) Albanus, Diese Beiträge Bd. 40. 1903. S. 311.
3) Gebele, Ebenda. Bd. 43. S. 251.

Kelling, Bibergeil u. A. eingehend gewürdigt worden. Sie sind auch Gegenstand der Diskussion auf dem 34. Chirurgenkongress gewesen. Ich brauche daher hier auf sie nicht nochmals näher einzugehen. Die zur Ausbildung einer Pneumonie nach Bauchoperationen disponierenden Momente lassen sich kurz in folgenden 3 Gruppen unterbringen:

1. Disposition durch den Allgemeinzustand des Kranken vor der Operation. Hier handelt es sich im Wesentlichen um Schwächung der Lunge durch Emphysem und chronische Bronchitiden, um die des Herzens und der Blutcirkulation durch chronischen Alkoholismus, Tabakmissbrauch, Arteriosklerose, endlich um eine solche des Gesamtorganismus durch Alter oder Kachexie.

2. Disposition durch die Vorgänge während der Operation. Hierher gehören die Abkühlung durch den Transport, Hautdesinfektion, Entblössung des Körpers und Spülung von Körperhöhlen mit zu kühlen Flüssigkeiten, ferner die Aspiration von Nasen-, Mund- und Trachealschleim oder von erbrochenem Mageninhalt während der Narkose. Darüber, ob die Wahl des Narkotikums für die Entstehung einer Pneumonie eine Rolle spielt, gehen die Ansichten noch auseinander. Ferner kommt hier als disponierendes Moment in Betracht die Schwächung des Herzens durch den Blutverlust.

3. Disposition durch den Zustand des Kranken nach der Operation. Als zur Pneumonie disponierende Momente sind hier zu erwähnen die andauernde Rückenlage und hierdurch bedingte Neigung zur Hypostase bei geschwächten Individuen, die mangelhafte Expektoration und Durchlüftung der Lungen veranlasst durch den Laparotomieschnitt, der die Fascie in der Mittellinie spaltet (Körte) und bei jeder Bewegung der Bauchwand Schmerzen auslöst, oder verursacht durch Meteorismus, weiter die Neigung zur Thrombenbildung mit sekundärer Embolie und endlich die Möglichkeit, dass eine durch die Laparotomie zu Stande gekommene Infektion des Peritoneums per continuitatem auf die Pleura übergreift.

Bei weitem die Mehrzahl der in die Statistik aufgenommenen Operationen sind unter Narkose ausgeführt worden. Die Narkosen werden in der Leipziger Klinik mit verdünnten Chloroformdämpfen (Junker'scher Apparat) durchgeführt. Nur bei starker Excitation wird vorübergehend Aether (Juillard'sche Maske) gegeben. Die Hautdesinfektion erfolgt durch Waschung mit war-

mem Seifenwasser und mit Aether. Spülungen der Operationswunden und der Bauchhöhle werden im Allgemeinen nicht vorgenommen.

Das Hauptkontingent der epigastrischen Laparotomien wird durch die Operationen am Magen und an der Gallenblase dargestellt. Nach den Operationen in der Nähe der Zwerchfellkuppel sollen Pneumonien häufiger auftreten als nach Eingriffen an anderen Teilen der Bauchhöhle. Kelling hält es für möglich, dass hier zurückgelassene Bakterien durch die perforierenden Lymphgefässe des Zwerchfells hindurch erst die Pleura und dann die Lungen inficieren können.

Bibergeil (Körte) fand bei Laparotomien oberhalb des Nabels 9.8 %, bei denen unterhalb des Nabels 6,6 % Mortalität an Pneumonie. Stelle ich den Magen- und Gallenblasenoperationen die Herniotomien, die intraperitonealen Operationen an den weiblichen Genitalien und die Perityphlitisoperationen als typische Eingriffe an der Bauchregion unterhalb des Nabels gegenüber, so fallen bei unseren Zahlen 8.1 % Pneumonien auf die epigastrischen und 3.8 % auf die hypogastrischen Laparotomien. Auch Czerny hat ein ähnliches Zahlenverhältnis. In seinen Fällen figurieren die Laparotomien der oberen Bauchhöhle mit zwei Dritteln in der Pneumoniestatistik, während sie nur ein Drittel der Gesamtstatistik bilden.

Die aus der Statistik gewonnenen Zahlen dürfen aber nur mit grosser Reserve zu Schlussfolgerungen auf die Entstehungsart der postoperativen Pneumonien bewertet werden. Bei den epigastrischen Laparotomien werden die Eingriffe wegen maligner Oesophagus- und Magenaffektionen mitgezählt. Die carcinomatöse Kachexie disponiert aber an sich nach Operationen in besonders hohem Grade zu Lungenkomplikationen. So fand Henle nach der Gastroenterostomie wegen Carcinom 14 % Morbidität an Pneumonie mit fast 9 % Mortalität, wegen gutartiger Stenose 9½ % Morbidität mit keinem Todesfall. Ganz ähnliche Verhältnisse ergaben sich aus unseren Zahlen. Nach 91 Magenresektionen und Gastroenterostomien traten in 6,6 % Pneumonien auf. 4 der diesen Zahlen zu Grunde liegenden 6 Fälle, die alle tödlich endeten, betrafen Carcinome. Noch deutlicher kommen die Beziehungen zwischen maligner Affektion und postoperativer Pneumonie bei den Gastrostomien zum Ausdruck. Rechnen wir die nach Perforation eines Oesophaguscarcinoms in den Lungenhilus auftretenden Lungenkomplikationen ab, so finden wir nach 25 Gastrostomien wegen Carcinoms 9 Pneumonien (= 36 %).

Dagegen kam nach 6 wegen narbiger Oesophagusstriktur ausgeführten Gastrostomien kein Pneumoniefall zur Beobachtung.

In 5 unserer nach Magenresektion oder Gastroenterostomie aufgetretenen Fälle von Pneumonie konnte die Autopsie vorgenommen werden. 2mal handelte es sich um hypostatische Unterlappenpneumonie mit Bronchitis der übrigen Lungenabschnitte und ebenso oft um Aspirationspneumonie. Im 5. Falle bestand eine ausgedehnte Lungengangrän mit jauchigem Empyem. Von den an Pneumonie nach Gastrostomie wegen Carcinoms gestorbenen Patienten kamen 6 zur Autopsie. In allen diesen Fällen fand sich als anatomische Diagnose Bronchopneumonie bezw. Aspirationspneumonie.

Die Lungenkomplikationen nach Magenoperationen entstehen nach unseren Erfahrungen also durch Aspiration oder Hypostase. Dabei ist es sehr wahrscheinlich, dass der epigastrische Laparotomieschnitt die Atmung und Expektoration ganz besonders beeinträchtigt und so der Entstehung einer Pneumonie Vorschub leistet. Dieselbe Ansicht hat Bibergeil nach den Erfahrungen an der Körte'schen Abteilung ausgesprochen. Der von Kelling angenommene Infektionsweg durchs Zwerchfell spielt bei den Pneumonien nach Magenoperationen jedenfalls eine sehr untergeordnete Rolle.

Nach Gallenblasenoperationen ist die Pneumoniemorbidität geringer als nach Eingriffen am Magen. Bibergeil giebt 6,9 %, Henle nur 2,1 %; wir haben in 70 Fällen nur eine (zur Ausheilung kommende) Pneumonie (= 1,4 %) gesehen. Eine Erklärung dafür, dass nach Gallenblasenoperationen so viel weniger Pneumonien auftreten wie nach Eingriffen an einem so nahe benachbarten Organ wie am Magen lässt sich darin finden, dass hier die malignen Tumoren sehr zurücktreten und dass die Operations- und damit die Narkosendauer viel kürzer ist.

Ausserordentlich hoch ist bei uns die Pneumoniemorbidität nach Laparotomien, die wegen Kontusionen der Bauchwand und Zerreissung in der Bauchhöhle gelegener Organe (Darm, Milz, Leber) ausgeführt worden sind. In 38 Fällen haben wir 7mal Pneumonien (= 18,4 %) auftreten sehen. 4 Fälle endeten tödlich und kamen zur Sektion. Hierbei fand sich 2mal hypostatische Pneumonie beider Unterlappen und 2mal Bronchopneumonie. Zur Erklärung dieser hohen Erkrankungsziffer muss die bei diesen Verletzungen besonders erschwerte Atmung und Expektoration herangezogen werden. Die Operation als solche kommt als ätiologischer Faktor insofern in Betracht, als die Bauchschnitte hierbei besonders

ausgedehnt angelegt werden müssen.

Ueber das Auftreten von Pneumonien nach Bruchoperationen orientiert nachstehende Tabelle:

Diagnose	Geschlecht	Zahl der Operationen	Zahl der Pneumonien absolut	Zahl der Pneumonien in Procenten
H. inguinales liberae	♂	250	5	2%
	♀	17	—	0%
	Kinder	32	—	0%
H. inguinales incarceratae	♂	118	9	7,6%
	♀	34	—	0%
	Kinder	12	—	0%
H. crurales liberae	♂	13	—	0%
H. crurales incarceratae	♂	16	2	12,5%
	♀	255	8	3,1%
H. umbilicales liberae	♂	7	—	0%
	♀	12	—	0%
	Kinder	2	—	0%
H. umbilicales incarceratae	♂	5	—	0%
	♀	10	—	0%
H. ventrales (incl. cicatriceae)	♂	18	—	0%
	♀	6	2	[33 1/3%].

Wir haben insgesamt nach Bruchoperationen eine Pneumoniemorbidität von 3,2 %. Bei den Leisten- und Schenkelhernien betrug die Morbidität für freie Brüche 1,6 %, für incarcerierte 4,4 %. Eine Steigerung der Pneumoniezahl nach Herniotomie incarcerierter Brüche gegenüber der Radikaloperation freier Hernien ist auch von Henle festgestellt worden.

Die Erklärungsversuche über die Entstehung der Pneumonien im Gefolge von Bruchoperationen bewegen sich nach zwei Richtungen hin. Auf der einen Seite werden die Pneumonien in der Mehrzahl auf Aspiration oder Hypostase zurückgeführt, auf der anderen werden embolischen Vorgängen bei Entstehung der Lungenkomplikationen eine gewisse Rolle zugeschoben.

Von Gussenbauer ist die Ansicht aufgestellt worden, dass alle Lungenerscheinungen nach Taxis oder Operation eingeklemmter Hernien embolischen Ursprungs seien. In der gestauten Darmwand sollen sich kapilläre Thromben bilden, die nach der Reposition in die Blutbahn gelangen. Schloffer[1]) meint, dass auch nach der Radikaloperation freier Hernien eine Anzahl der Lungenkompli-

1) Schloffer, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. S. 114.

kationen auf Embolie zurückzuführen seien. Die Thromben sollen aus dem Plexus pampiniformis stammen. Nach seinen Erfahrungen treten Lungenembolien nach der Bassini'schen Operation etwas häufiger auf als nach der von ihm häufiger geübten Wölfler'schen Methode (Annähung des aus seiner Scheide gelösten Rectus an das Lig. inguinale ohne Verlagerung des Samenstrangs). Den Grund hierfür sucht Schloffer darin, dass nach der Bassini'schen Radikaloperation der in einem beweglichen Teile der Bauchwand liegende Samenstrang mit seinen Begleitvenen Erschütterungen ausgesetzt ist. Thromben können daher aus den Venen leichter mobilisiert werden.

Gegen die von Gussenbauer und nach ihm von Pietrzikowski[1]) vertretene Theorie, dass die nach Taxis oder Herniotomie auftretenden Lungenentzündungen embolischen Ursprungs seien, hat sich Lesshaft[2]) gewendet. Er kommt auf Grund der bei Sektionen gewonnenen pathologisch-anatomischen Befunde zu dem Schluss, dass diese Pneumonien als Aspirationspneumonien aufzufassen sind.

Unter den von uns nach Bruchoperationen beobachteten 26 Lungenkomplikationen wurde 6mal ein embolischer Ursprung festgestellt. Es handelte sich um eine freie[3]) und eine incarcerierte Leistenhernie, um 2 Schenkel-[4]) und 2 Ventralhernien[5]). Von den übrig bleibenden 20 Pneumonien sind 11 gestorben. 10 sind zur Autopsie gekommen. Hierbei fand sich 4mal Bronchopneumonie, 5mal hypostatische Pneumonie und 1mal tuberkulöse käsige Pneumonie. 6 dieser verstorbenen Patienten befanden sich im 7. bezw. 8. Lebensjahrzehnt. Nach 463 Bassini'schen Radikaloperationen von Leistenhernien sind nur 2 embolische Lungenaffektionen aufgetreten, dagegen 12 Lungenkomplikationen, die klinisch (7 auch per sectionem) als Aspirations- bezw. hypostatische Pneumonien angesprochen werden mussten. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die auf embolischem Wege entstandenen Lungenkomplikationen nach Herniotomien und auch nach der Bassini'schen Radikaloperation hinter den Aspirations- und hypostatischen Pneumonien sehr zurück-

1) Pietrzikowski, Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 10. H. 4. 1889.

2) Lesshaft, Virchow's Arch. Bd. 123. 1891. S. 335.

3) Infektion bei der Operation. Sektion: Thrombophlebitis im Plexus pampiniformis, kleine embolische Abscesse in den oberen Lungenlappen. Beiderseits eitrige Pleuritis.

4) Ein Fall endete tödlich. Autopsie nicht gestattet.

5) Davon ein Fall mit letalem Ausgang. Doppelseitige Thrombose der Schenkelvene. Embolie der Lungenarterie.

treten. Diese Erfahrungen stimmen mit den von anderer Seite gemachten überein. So giebt Biebergeil fast genau dieselben Zahlen, wie wir sie gefunden haben (864 Hernienoperationen, Pneumoniemorbidität 3.4 %, 2 Embolien, 3 Lungeninfarkte, 23 lobuläre und 1 lobäre Pneumonie).

Der Besprechung der nach Perityphlitisoperationen auftretenden Lungenkomplikationen lege ich die von Michaelis[1]) gegebene Statistik der in der Leipziger Klinik behandelten Perityphlitisfälle zu Grunde. Dieselbe umfasst denselben Zeitraum, für den ich die postoperativen Pneumonien statistisch bearbeitet habe. Die Erkrankungen des Appendix und die sich anschliessenden umschriebenen oder allgemeinen Entzündungen des Bauchfells disponieren an sich in hohem Grade zu Lungenkomplikationen. Die Operation tritt hier als ursächliches Moment in den Hintergrund. Sie spielt nur insofern eine Rolle, als sie, wie namentlich Sonnenburg[2]), Oppenheim[3]), Albanus und Gebele gezeigt haben, Anlass zur Venenthrombose und damit zur Lungenembolie giebt. Ich habe die in unserer Klinik nach Perityphlitisoperationen beobachteten Lungenkomplikationen in die vorliegende Statistik mit aufgenommen, weil diese Lungenerkrankungen seit den Mitteilungen Sonnenburg's mehrfach Gegenstand der Diskussion gewesen sind und weil über die Art ihrer Entstehung die Ansichten auch jetzt noch sehr geteilt sind[4]).

Wir haben nach 399 Perityphlitisoperationen 34 mal, also in 8,5 % Lungenkomplikationen gefunden. Diese Pneumoniefälle verteilen sich auf die Operation bei den einzelnen Phasen der Perityphlitis in folgender Weise:

Art der Operation	Zahl der Operationen	Zahl der Pneumonien	Morbidität	Mortalität
Resektionen im Anfall	30	2	6,7%	0%
Incisionen der Bauchwand anliegender Abscesse	122	10	8,2%	20%
Incisionen versteckt liegender Abscesse	40	5	12,5%	80%

1) Michaelis, Die operative Behandlung der Perityphlitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 77. 1905.

2) Sonnenburg, Lungenkomplikationen bei Appendicitis. Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1902. S. 552.

3) Oppenheim, Berl. klin. Wochenschr. 1902. Nr. 5.

4) Vgl. auch W. Seibt, Thrombosen und Embolien nach Perityplitisoperationen. Inaug.-Diss. Leipzig 1906.

Art der Operation	Zahl der Operationen	Zahl der Pneumonien	Morbidität	Mortalität
Operationen bei allgemeiner vom Wurmfortsatz ausgehender Peritonitis	103	17	16,5%	Nicht zu berechnen, da die Kranken meist an der Peritonitis zu Grunde gegangen sind.
Intervalloperationen	104	0	0%	0%

Diese Lungenerkrankungen nach Perityphlitisoperationen lassen sich ihrer Entstehung nach in 3 Gruppen einteilen.

1. Es kommen als disponierende Faktoren dieselben mit dem Allgemeinzustand des Kranken und mit der Operation verbundenen Schädlichkeiten in Betracht, die auch für die Entstehung von Pneumonien nach den übrigen Laparotomien Geltung besitzen. Die Formen von Lungenentzündung, die wir hier zu sehen bekommen, sind die Lobulärpneumonie und die hypostatische Pneumonie. Sonnenburg giebt an, dass er bei 1000 Appendicitisoperationen keine einzige durch Aspiration entstandene Bronchopneumonie und ebensowenig eine hypostatische Pneumonie beobachtet habe. Wir haben nach unseren 399 Perityphlitisoperationen 7 Lobulärpneumonien und 2 hypostatische Pneumonien gesehen. Das ergiebt eine Morbidität an diesen Formen der Lungenentzündung von 2,3 %. Es muss aber hervorgehoben werden, dass es sich in diesen Fällen mit einer Ausnahme [1]) um Eingriffe bei diffuser Peritonitis handelt, die mit letalem Ausgang geendet haben. Die Lobulärpneumonien sind hier mit grosser Wahrscheinlichkeit durch erschwerte Expektoration zu Stande gekommen. Vielleicht sind sie zum Teil erst in der Agone entstanden. Der operative Eingriff als solcher hat bei der Erzeugung solcher Pneumonieformen nur eine sehr geringe Rolle gespielt.

2. Die Pneumonie ist auf embolischem Wege entstanden. Nach Sonnenburg's Ansicht sind die meisten der nach Perityphlitisoperationen auftretenden Lungenentzündungen embolischen Ursprungs. In seiner Statistik aus dem Jahre 1902 zählt er unter 1000 Appendicitisoperationen 20 Fälle von Thrombosen, 16 Embolien und

1) In diesem Falle (Michaelis Fall Nr. 150) hat Pat. in der Narkose während einer wegen Ileuserscheinungen nach Abscessincision vorgenommenen Enteroanastomose gebrochen und aspiriert. Es entwickelt sich eine tödliche Aspirationspneumonie mit Lungenabscessbildung.

Infarkte und 13 Beobachtungen von Pleuritis, Pneumonie und Hypostase und Bronchitis. Nach einem weiteren Tausend von Eingriffen bei Perityphlitis haben sich nach der Mitteilung von Mühsam[1]) 37 auf embolischem Wege entstandene Lungenkomplikationen gefunden. Die Embolien entstammen nach der Meinung Sonnenburg's Gefässbezirken, die mit der Vena cava direkt kommunicieren. Es handelt sich also um die Venengeflechte im kleinen Becken mit den Venae spermaticae, den Venen an der Aussenseite des Peritoneums und den Venen der unteren Extremitäten.

Wir haben nach 399 Perityphlitisoperationen nur 3 solcher Embolien[2]) gesehen, die sämtlich ad exitum gekommen sind. Im 1. Falle[3]) war es im Anschluss an einen perityphlitischen lumbalen Abscess zur Pfortaderthrombose und Bildung von Leberabscessen gekommen. Die Thrombose hatte sich in die Lebervenen fortgesetzt und zur Lungenembolie mit Infarkt, Gangrän und jauchigem Empyem geführt. Im 2. Fall[4]) erfolgte der Exitus 3 Tage nach der bei allgemeiner Peritonitis vorgenommenen Exstirpation des gangränösen Wurmfortsatzes an Lungenembolie. Bei der Sektion fand sich Gangrän eines Teiles des Jejunums. Im 3. Falle[5]) stammte die Lungenembolie aus einer verjauchten Thrombose der rechten Vena femoralis. Die Operation hatte in Eröffnung eines retroperitonealen Abscesses bestanden. Welche Rolle bei der Thrombosenbildung der operative Eingriff gespielt hat, ist schwer zu sagen. Angesichts solcher Fälle ist erneut die Forderung zu erheben, die Sonnenburg bereits früher gestellt hat, dass von interner Seite ein grösseres, nicht zur Operation gekommenes Perityphlitismaterial mit besonderer Berücksichtigung der Lungenkomplikationen bearbeitet würde.

In die 3. Gruppe von Lungenaffektionen nach Perityphlitisoperationen gehören diejenigen Fälle, bei denen der Entzündungsprocess vom Peritoneum aus oder retroperitoneal auf die Pleura per continuitatem weiter geleitet worden ist. Eine Infektion der Pleura wird

1) Mühsam, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905. S. 120.

2) In einem 4. in Heilung ausgehenden Falle (Michaelis l. c. Fall Nr. 26) wurde 7 Tage nach der Frühoperation ein kleines pleuritisches Exsudat und nach weiteren 10 Tagen eine Thrombose der l. Vena femoralis beobachtet. Es ist klinisch nicht festgestellt worden aber immerhin möglich, dass die Pleuritis hier embolischen Ursprungs gewesen ist.

3) Michaelis l. c. Fall Nr. 183.

4) Fall Nr. 243.

5) Fall Nr. 184.

am häufigsten beobachtet bei allgemeiner eitriger Peritonitis, retroperitonealen Phlegmonen und subphrenischen Abscessen.

Im Vergleich zu den Lungenkomplikationen nach den übrigen Laparotomien haben wir im Anschluss an Perityphlitisoperationen eine ganz auffallend häufige Beteiligung der Pleura gesehen. Bei den nicht in den ersten beiden Gruppen untergebrachten 21 Fällen haben wir 15mal Erkrankungen der Pleura festgestellt. Dieselben traten auf 7mal nach Laparotomien bei allgemeiner eitriger Peritonitis, 5mal nach Incision tief in der Lumbalgegend, zum Teil retroperitoneal gelegener Abscesse, 3mal nach subphrenischen Eiterungen. Klinisch ist in diesen Fällen von embolischen Vorgängen nichts nachweisbar gewesen. Es ist daher die Annahme berechtigt, dass abgesehen von der Perforation subphrenischer Abscesse in dem Brustfellraum die Infektion der Pleura vom Peritoneum her auf dem Wege der Lymphgefässe erfolgt ist. Am wahrscheinlichsten erscheint dieser Infektionsweg für die Fälle von allgemeiner Peritonitis, bei denen sich nur die Erscheinungen einer Pleuritis ohne Beteiligung der Lungen fanden. Dieser Befund ist 4mal bei der Autopsie erhoben worden. Die Frage, ob sich im Sinne Kelling's an eine Entzündung der Pleura sekundär eine Beteiligung der Lunge anschliessen kann, ist auf Grund statistischer Zusammenstellungen nicht zu entscheiden.

Unser Urteil über die Entstehung der postoperativen Pneumonien fassen wir in folgender Weise zusammen: Der grösste Teil der nach Laparotomien beobachteten Lungenkomplikationen beruht auf Aspiration während der Narkose oder auf mangelnder Expektoration und Durchlüftung der Lunge nach der Operation. Die Neigung zu Thrombenbildung und damit zu Lungenembolien kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

XXV.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Eine besondere Art von Schmerzen an Unterschenkel und Fuss (Lymphangitis rheumatica chronica).

Von

Prof. Dr. **Wilms.**

(Mit 2 Abbildungen.)

In Folgendem möchte ich an der Hand einer ziemlich ausgedehnten Beobachtungsreihe eine bestimmte Form von Schmerzen am Unterschenkel in ihrer Ursache und ihrer Entstehung genauer erörtern und versuchen, diese durch verschiedene charakteristische Eigentümlichkeiten sich auszeichnende Schmerzart als selbständiges Krankheitsbild schärfer abzugrenzen. Seit 3 Jahren, seitdem ich auf diesen Krankheitsbefund aufmerksam geworden, fand ich nicht weniger als 15 Fälle in dem chirurgisch-poliklinischen Material, die hierher gehören; fast die gleiche Zahl hatte ich Gelegenheit, auf der inneren Abteilung während dieser Zeit zu sehen, besonders dank der Freundlichkeit des Herrn Privatdozent Dr. Steinert, den ich gebeten hatte, auf solche Fälle zu achten.

Wenn ich diese Affektion mit dem Namen Lymphangitis rheumatica bezeichnen möchte, so muss ich von vornherein betonen, dass man aus dieser Benennung nicht den Schluss ziehen darf, es handele sich um eine, den akuten Gelenkrheumatismus begleitende akute Erkrankung der Lymphgefässe mit streifiger Rötung

und Temperatursteigerung, sondern der Process, der uns hier beschäftigen soll, ist ein chronisches Leiden, das, wie wir noch zu erörtern haben, die in der Tiefe gelegenen und die grossen Gefässe begleitenden Lymphgefässe der unteren Extremitäten beteiligt.

Eine echte akute Lymphangitis kommt, wie es scheint, beim Gelenkrheumatismus oder bei sonstigen rheumatischen Leiden wohl überhaupt nicht vor; hingegen sind akute Entzündungen der Lymphdrüsen beim Gelenkrheumatismus beobachtet worden.

Pribram schreibt in seiner erschöpfenden Monographie (Nothnagel's Pathologie und Therapie), dass Schwellungen einzelner oder zahlreicher Drüsen beim akuten Gelenkrheumatismus nicht selten vorkommen, dass jedoch die Schmerzhaftigkeit der Drüsen auf Druck oft übersehen wird, wegen der Empfindlichkeit der darunter gelegenen erkrankten Gelenke. Eine Lympangitis acuta wird dagegen nach Pribram bei rheumatischer Arthritis nie beobachtet. Dagegen sieht man sie bei Podagraanfällen als rote Streifen von der erkrankten Zehe oder dem Ellenbogen nach aufwärts ziehen; sie ist also charakteristisch für die uratische Arthritis.

Beim akuten Gelenkrheumatismus, um das gleich hier anzuschliessen, können relativ häufig auch andere Körperregionen als die Gelenke auf Druck schmerzhaft sein, wie das allgemein bekannt ist. Es können Muskeln und Sehnenscheiden durch die Entzündung empfindlich werden. Man sieht auch, dass die Nervenstämme bei Druck nicht selten schmerzhaft sind, ein Beweis dafür, dass die beim akuten Gelenkrheumatismus auftretenden uns ihrem Wesen nach unbekannten Veränderungen nicht nur in den Gelenken, sondern an den verschiedensten Teilen der Extremitäten entzündliche Exsudation und Schmerzhaftigkeit bedingen können.

Die gleich zu erörternde Schmerzempfindung am Unterschenkel, die als ein gewisses selbständiges Krankheitsbild auftritt, hängt mit dem akuten Gelenkrheumatismus nur indirekt zusammen; sie entsteht, wie wir aus den Krankengeschichten entnehmen werden, relativ häufig bei Individuen, die früher einen Gelenkrheumatismus überstanden haben. Zuweilen bleibt die Störung gleich im Anschluss an den Gelenkrheumatismus als chronisches Leiden bestehen, in anderen Fällen zeigt sich die Affektion erst einige Zeit später, nachdem die Symptome des Gelenkrheumatismus völlig verschwunden sind.

Bevor ich eine Reihe von Beobachtungen mitteile, möchte ich im Zusammenhange die wesentlichen Symptome des Leidens

vorwegnehmen, also den Kern der Sache herausschälen, um das Verständnis zu erleichtern. Die Fälle, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren unter den verschiedensten Diagnosen der Poliklinik zur Behandlung überwiesen worden. Einige von ihnen unter der Diagnose „Krampfadern", andere als „Plattfuss", andere mit der Bezeichnung „Sehnenscheidenentzündung", wieder andere als „Neuritiden" und endlich welche ohne jede Diagnose.

Die wesentlichen Beschwerden solcher Kranken äussern sich in Schmerzen, die von den Patienten meist in die Gegend des Fussgelenkes, der Ferse oder des Fusses im allgemeinen, seltener auch in den Unterschenkel verlegt werden. In vielen Fällen ist objektiv keine Veränderung, weder entzündliches Oedem der Haut, noch Schwellung oder Rötung am Fuss oder Fussgelenk zu erkennen. Man ist also auf die subjektiven Angaben der Patienten und Patientinnen angewiesen.

Untersucht man die Kranken genauer, so zeigt sich, dass die von ihnen angegebenen Schmerzen sich scharf lokalisieren lassen. Hauptsächlich empfindlich ist auf Druck diejenige Region, welche auf Fig. 1 und 2 wiedergegeben ist und zwar ist diese Zone schmerzhaft bei Druck in die Tiefe; am meisten ausgesprochen findet man gewöhnlich den Druckschmerz im Bereich des unteren Drittels oder der unteren Hälfte des Unterschenkels. Man sieht sofort aus dem Verlauf dieser Schmerzzone, dass es sich um das Gebiet handelt, in welchem die Arteria tibialis postica mir ihren Venen und dem Nervus tibialis verläuft. Ausser dieser Zone am Unterschenkel und dem Gebiet hinter dem inneren Knöchel ist auch noch cirkumskript druckempfindlich die Stelle, an welcher der Canalis Hunteri gelegen ist, der auf Fig. 2 auch angezeigt ist. An dieser Stelle ist die Empfindlichkeit oft eine sehr beträchtliche. Man muss allerdings hervorheben, dass auch normalerweise Druck auf den Canalis Hunteri empfindlich sein kann. In einzelnen Fällen zeigt sich auch die Zone in der die vorderen Gefässe (Art. und Vena tibialis antica) verlaufen, auf Druck schmerzhaft.

Diesem Krankheitsbild, das sich in erster Linie charakterisiert durch die Ausdehnung und den Verlauf der Schmerzzone, begegnen wir in den gleich mitzuteilenden Beobachtungen mit auffallender Gleichmässigkeit wieder. Ich führe nur einen Teil der von mir beobachteten Fälle an, um die typische Form und Art der Erkrankung darzustellen.

1. Eine 17j. Pat. kommt mit Beschwerden in unsere Behandlung, die nach Angabe der Pat. auswärts als Plattfussbeschwerden gedeutet worden waren. Sie klagt über Schmerzen an beiden Füssen und in der Gegend der Fussgelenke, die besonders gegen Abend nach längerem Gehen zunehmen. Die Untersuchung zeigt, dass kein Plattfuss besteht, dass auch die gewöhnlich beim Plattfuss empfindlichen Stellen des Fussgewölbes und der Partie unterhalb des inneren und äusseren Knöchels, sowie



Fig. 1.



am Os naviculare nicht empfindlich sind. Die Füsse sind vielmehr gut geformt und frei beweglich, keine Spur von Kontraktur ist nachzuweisen. Die Bewegungen im Fussgelenk sind nicht schmerzhaft, Druck auf die Gelenkregion ist nirgendwo empfindlich. Es zeigt sich dagegen, dass an der inneren und hinteren Seite des Unterschenkels, am meisten ausgesprochen im Bereich der unteren Hälfte derselben, entsprechend der Zone, die auf Fig. 1 wiedergegeben ist, eine ausgesprochene Empfindlichkeit auf Druck besteht, die nachweisbar ist etwa von der Region hinter dem inneren Knöchel nach aufwärts bis in die Kniekehle. Auch der Canalis Hunteri ist auf Druck deutlich schmerz-

haft. Kompression der Nervenstämme, speciell des Nervus peronaeus, worauf ich aus später zu erörternden Gründen Wert lege, ist nicht empfindlich. Schwellungen oder Oedeme sind im Bereich der Schmerzzone nicht zu erkennen. Auf unsere Frage bejaht die Pat., dass sie früher einen Gelenkrheumatismus durchgemacht habe, sie selbst aber bringt ihr Leiden nicht damit in Zusammenhang. Es ist von Interesse, dass die Pat., trotzdem die Hauptschmerzen am Unterschenkel nachzuweisen sind, dieselben in den Fuss verlegt.



Fig. 2.



2. 22j. Pat. hat vor einem Jahr schon einmal an Schmerzen in den Unterschenkeln und in den Füssen gelitten, die trotz Ruhe und den verschiedensten Behandlungsmethoden keine wesentliche Aenderung zeigten. Vom Arzte wurden diese Beschwerden als Folgen von inneren Krampfadern gedeutet. Bei der jetzigen Untersuchung ist keine Krampfaderbildung nachzuweisen. Es besteht keine Schwellung, weder am Fuss noch am Fussgelenk. Die Lokalisation der Schmerzen ist ungenau, in der Hauptsache werden sie projiciert in die Gegend des Fussgelenkes. Während auf Druck am Fuss und Fussgelenk kein Schmerz auszulösen ist, zeigt sich wiederum die Zone, beginnend hinter dem inneren Knöchel und

hinaufstrahlend an der Innen- und Hinterseite des Unterschenkels empfindlich, genau entsprechend dem Verlauf der tiefen Gefässe (Art. tib. post.). Dieser Schmerz ist nur im Bereich der Zone auszulösen, wenn man in die Tiefe drückt. Die Muskulatur selbst ist auf Druck nicht schmerzhaft. Auch die Nervenstämme, speciell der N. peronaeus ist nicht empfindlich. Störung der Bewegung im Fussgelenk ist nicht vorhanden. Die Sensibilität ist völlig normal. Es besteht kein Plattfuss.

Die genaue, weitere Beobachtung dieses Falles zeigte, dass bei Ruhelage die Schmerzen am geringsten sind; bei längerem Laufen trat zuweilen ein leichtes Oedem hinter dem inneren Knöchel auf. Patientin hatte nie Gelenkrheumatismus durchgemacht, hatte aber öfter über Störungen zu klagen, die als rheumatische Beschwerden aufgefasst werden müssen. Wenn auch die intensive Empfindlichkeit im Bereich der oben skizzierten Zone nur etwa 3—4 Wochen bestand, war doch auch in späterer Zeit immer eine deutliche Druckempfindlichkeit in diesem Gebiete nachzuweisen. Auch erneuerten sich diese Beschwerden bei grösseren Anstrengungen leicht wieder.

3. 19j. Pat., hat als Dienstmädchen viel zu stehen. Sie klagt über Schmerzen in den Füssen, die auswärts vom Arzt als *Plattfussbeschwerden* gedeutet wurden. Am linken Bein ist ein geringer Plattfuss vorhanden, aber die typischen Schmerzpunkte beim Plattfuss sind hier nicht nachzuweisen. Auch besteht keine Kontraktur, wohl aber sieht man hinter beiden inneren Knöcheln eine *leichte ödematöse Schwellung*, die etwa in ihrer Ausdehnung den Sehnenscheiden der Beuger entspricht. Es fällt auf, dass die Schwellung im Wesentlichen in der *Haut selbst* liegt und nicht innerhalb der Sehnenscheide, wie schon daraus erkennbar, dass bei Druck auf die Haut eine leichte Delle zurückbleibt. Die *Schmerzzone* entspricht wieder genau dem Verlauf der Arteria und Vena tib. post. Pat. behauptet, früher Gelenkrheumatismus nicht gehabt zu haben.

Bei einer 5 Monate später erfolgten Untersuchung giebt sie an, dass sie 6 Wochen nach unserer ersten Untersuchung an einem schweren Gelenkrheumatismus erkrankt sei, der verschiedene Gelenke beteiligte; sie war 14 Tage bettlägerig. Bei dieser zweiten Untersuchung waren die Schmerzen nur noch sehr gering. Auch wurde konstatiert, dass durch Massage und Wärme, sowie Ruhe die Schmerzen nach der ersten Konsultation schnell nachgelassen hatten.

4. 20j. Pat. mit mässig ausgesprochener Chlorose, in ihrem Beruf Näherin, hat früher Gelenkrheumatismus mit Schwellung mehrerer Gelenke überstanden. Die Schmerzen, über die sie jetzt klagt, sind erst in der letzten Zeit eingetreten, nicht direkt im Anschluss an den Gelenkrheumatismus. An beiden Unterschenkeln bestehen ausgesprochene *Schmerzzonen in oben bezeichneten Gebieten*. An dem Canalis Hun-

teri lässt sich ein cirkumskripter Druckschmerz auslösen. Es besteht weder Plattfuss noch Krampfaderbildung, auch sind keine Oedeme oder Schwellungen im Fussgelenk erkennbar. Druck auf die Nervenstämme ist nicht empfindlich. Die Therapie, Ruhe und Wärme hatte hier, wie im vorigen Falle, eine schnelle Besserung der Beschwerden zur Folge. Bei einer Nachuntersuchung, 1/2 Jahr später, waren die Beschwerden verschwunden.

5. 25 j. Pat. hatte vor 7 Jahren einen Gelenkrheumatismus durchgemacht mit multiplen Gelenkschwellungen. Seit 3 Jahren bestehen die in ihrer Stärke wechselnden Schmerzen in den Füssen, besonders in den Fersen, welche nach den Waden ausstrahlen. Pat. hat mehrfache Badekuren ohne Erfolg gebraucht. Die Untersuchung zeigt äusserlich weder Krampfaderbildung noch Anlage zu Plattfuss; auch ist keine Schwellung oder Empfindlichkeit am Fuss und Fussgelenk zu konstatieren, was umso auffallender ist, als gerade die Gegend des Fussgelenkes als der Sitz der Hauptschmerzen angegeben wird. Ebenso wie in anderen Fällen ist auch hier die Zone, welche ausgesprochen druckempfindlich ist, beschränkt auf das Gebiet, welches auf Fig. 1 angezeigt ist. Auch der Canalis Hunteri ist intensiv empfindlich bei Druck, während der N. peronaeus nicht nennenswert schmerzhaft ist bei Kompression.

6. 40 j. Frau, die an Krampfadern und Unterschenkelgeschwür leidet und früher nach ihrer Beschreibung eine Thrombose der Vena saphena magna durchgemacht, aber nie an Gelenkrheumatismus gelitten hat, klagt über Schmerzen in den Fussgelenken und den Füssen. An beiden Unterschenkeln lässt sich, auch nachdem das Unterschenkelgeschwür vollständig geheilt ist und keine Entzündung mehr an den Beinen besteht eine starke Empfindlichkeit im Verlauf der Arteria und Vena tib. post. konstatieren; ebenso ist der Canalis Hunteri auf Druck intensiv schmerzhaft.

7. 40 j. Pat., Arbeiter, der schon verschiedentlich über andere rheumatische Beschwerden früher geklagt hat, kommt wegen starken Schmerzen in den Füssen und Fussgelenken zur Behandlung. Er wird vom Arzt mit der Diagnose „Plattfuss" geschickt, die Untersuchung zeigt aber normale Stellung und gut ausgesprochene Wölbung der Füsse; es fehlen die bei Plattfuss gewöhnlich auftretenden typischen Empfindungen an den bekannten Punkten. Auch fehlt jede Fixation im Fussgelenk. Dagegen ist wiederum an beiden Unterschenkeln eine ausgesprochene Schmerzzone vorhanden. Fig. 1 und 2 stammen von diesem Pat., der an leichten Krampfaderbildungen leidet. Druck auf die Nervenstämme ist nicht empfindlich. Die Behandlung mit Sandbädern und antirheumatischen Mitteln erreichte nur geringe Besserung der Beschwerden.

8. 35 J. alter Arbeiter, der wegen Rippenfraktur eingeliefert wird und Neigung zu rheumatischen Beschwerden schon längere Zeit gehabt

hat, giebt an, schon seit mehreren Jahren nach Ueberanstrengung und auch deutlich abhängig vom Witterungswechsel Schmerzen in den Beinen zu fühlen. Füsse und Fussgelenke sind normal, dagegen sind deutlich die Schmerzzonen am Unterschenkel ausgeprägt. Bei längerer Ruhe verschwinden die Beschwerden.

Ich könnte noch eine ganze Reihe von Beobachtungen mitteilen, die beweisen, dass in weitaus der Mehrzahl der Fälle das Leiden bei Individuen auftritt, die früher an Gelenkrheumatismus erkrankt waren oder sonst Neigung zu rheumatischen Beschwerden haben, doch beobachteten wir auch Fälle, bei denen wir einen direkten Zusammenhang mit Rheumatismus nicht nachweisen konnten. So z. B. war bei einem Falle von Basedow'scher Krankheit die Schmerzzone sehr deutlich ausgesprochen, ebenso bei einem Mädchen mit Bleichsucht, die keine sonstigen Störungen rheumatischer Art erkennen liessen. Das Krankheitsbild war auch bei diesen Fällen ein den vorhin beschriebenen so ähnliches, dass ich nicht Einzelheiten wiederholen will. Nur 2 Fälle möchte ich noch anfügen, von denen der eine wegen seiner Aetiologie, der andere wegen der Hartnäckigkeit des Leidens wert ist, mitgeteilt zu werden.

9. 45j. Schwester, die vor 20 Jahren einen Typhus überstanden, bekam in Anschluss an diesen Typhus eine Venenthrombose am linken Bein. Seitdem hatte sie, anfangs nur periodenweise, später aber mehr dauernd, Schmerzen im linken Unterschenkel. Aeusserlich ist keine Schwellung am Fuss oder Unterschenkel zu erkennen; auch bestehen keine Krampfadern, auch kein Plattfuss. Es zeigt sich vielmehr, dass die Zone, entsprechend dem Verlauf der Arteria und Vena tib. post. an dem linken Bein ausgesprochen druckempfindlich ist. Diese Empfindlichkeit lässt sich nach aufwärts verfolgen bis zum Canalis Hunteri, ja ist sogar noch deutlich nachweisbar bis hinauf zu der Fossa ovalis am Lig. Poupartii, entsprechend dem Verlauf der Arteria femoralis. Durch Wickelung mit elastischen Binden war eine Besserung dieser Beschwerden zu erzielen. Ueber rheumatische Störungen hat die Patientin niemals zu klagen gehabt.

Dies ist der einzige Fall, bei welchem die Schmerzen nur in einem Bein auftraten, sonst waren sie immer doppelseitig an beiden Beinen vorhanden, wenn auch in ihrer Intensität nicht gleich stark.

10. 50j. Frau war längere Zeit in Behandlung nnd zwar wurde sie wegen Plattfuss mit Einlage und Schnürschuhen versehen. Die Untersuchung zeigt jedoch, dass die Schmerzen nicht an den Stellen vorhanden sind, wo sie bei Plattfuss gewöhnlich auftreten, auch ist der Fuss

gut geformt und frei beweglich. Dagegen sind die Schmerzzonen am Unterschenkel und wie in dem vorigen Falle auch noch am Oberschenkel vom Canalis Hunteri bis zum Lig. Poupartii, den grossen Gefässen entlang, nachzuweisen und zwar so deutlich ausgesprochen, dass schon leiser Druck in diesem Gebiet intensive Schmerzen auslöst. Druck auf den Peronäus ist in diesem Falle auch etwas schmerzhaft, aber bei weitem nicht so, wie Druck in der Gegend der Gefässe. Die verschiedensten Verordnungen erwiesen sich in diesem Falle als völlig wirkungslos. Es bestand an dem Kniegelenk ein geringer Grad von Arthritis deformans.

Wenn wir noch einmal aus den angeführten Fällen das Gesamtbild der Krankheit resumieren, so ergiebt sich, dass der grösste Teil der Kranken weibliche Individuen waren und zwar sehr viele im Alter von 15—25 Jahren, aber auch Personen von 40 bis 50 Jahren finden wir erwähnt. Der grösste Teil der Patienten hatte Gelenkrheumatismus überstanden oder zeigte Symptome, die auf eine Disposition zu rheumatischen Störungen hinwiesen. Oft war den Patienten diese Neigung zu mehr chronisch rheumatischen Störungen selbst wohl bekannt, doch brachten sie, da ein direkter Zusammenhang der Schmerzen mit den sonstigen Beschwerden nicht deutlich war, das vorliegende Leiden mit diesen nicht in Verbindung.

Bei keinem der Patienten waren die Störungen von Seiten des Arztes als rheumatische Störungen aufgefasst worden. Ich hebe diese Thatsache besonders hervor, weil sie beweist, dass dieses Krankheitsbild, welches für die Praxis nicht geringe Bedeutung zu haben scheint, unbekannt ist. Die meisten Patienten kamen wie schon erwähnt, mit der Diagnose „Plattfussbeschwerden", einige auch unter der Diagnose „Krampfadern" etc. zur Behandlung.

Das Krankheitsbild selbst ist ein so auffallend gleichmässiges und auch so leicht durch einen einzigen Druck in die Gegend der charakteristischen Schmerzzone erkennbar, dass man einen besonderen Grund suchen muss, der uns die irrtümlichen Diagnosen und auch das Unbekanntbleiben dieser Affektion zu erklären vermag. Ich sehe den Hauptgrund hierfür darin, dass die Patienten so gut wie regelmässig ihre Schmerzen nicht in die Gegend der Wadenmuskulatur projicieren, wo der Hauptdruckschmerz liegt, sondern dass sie über Schmerzen im Fuss klagen und auch bestimmte Gebiete des Fusses und Fussgelenkes, gern auch die Zone hinter dem inneren Knöchel als schmerzhaft bezeichnen.

In seltenen Fällen liess sich eine Schwellung der Haut hinter dem inneren Knöchel nachweisen, die in ihrer Ausdehnung entwa der Schwellung entspricht, welche man bei Sehnenscheidenentzündung im Bereich der Beuger an der Innenseite des Fusses zu sehen gewohnt ist. Auf die Begleitsymptome, welche uns die Unterscheidung von einer Sehnenscheidenentzündung ermöglichen, kommen wir gleich noch zurück.

Wenn auch die Schmerzen in ihrer Intensität wechseln, so ist doch charakteristisch, dass dieselben äusserst hartnäckig sind und in mehreren Fällen durch die verschiedensten Behandlungsmethoden nicht beseitigt werden konnten. Am günstigsten wirkt Ruhe mit Hochlagerung der Füsse und Behandlung mit Wärme, eventuell unter Benutzung von Sandbädern und Einreibungen. In einigen Fällen liess sich eine Abhängigkeit der Schmerzen von der Witterung in ganz ähnlicher Form konstatieren, wie bei anderen rheumatischen Beschwerden. Die Patienten selbst waren über diese Abhängigkeit und das Stärkerwerden der Schmerzen bei feuchter Witterung sehr wohl orientiert.

Bevor wir auf die Ursache dieser, man darf wohl sagen, charakteristischen und typischen Schmerzen eingehen, ist es notwendig, diejenigen Krankheitsbilder hervorzuheben, mit denen eine Verwechselung möglich ist. Diese kann auftreten mit Myositis, Neuritis, mit Störungen, wie sie bei Plattfüssen oder Krampfadern vorkommen und endlich mit Entzündungen der Sehnenscheiden.

Die Differentialdiagnose des angeführten Leidens und der Myositis ist sehr leicht. Bei Myositis haben wir eine Schmerzhaftigkeit bei Druck auf die Muskulatur. Wenn man in den oben angeführten Fällen die Wadenmuskulatur für sich nimmt und seitlich komprimiert, so lässt sich keine Spur von Empfindung hierbei nachweisen, sondern, wie dies auch regelmässig hervorgehoben, der Schmerz tritt nur auf, wenn man in die Tiefe drückt und nur dann, wenn man das Gebiet, in dem die Arteria, Vena und der Nervus tibialis liegen, trifft. Schon durch dieses einzige Symptom lässt sich eine Trennung der von mir als Lymphangitis rheumatica bezeichneten Affektion von der Myositis konstatieren.

Aus der Thatsache, dass viele der obigen Fälle mir unter der Diagnose „Plattfuss“ zugeschickt wurden, könnte man schliessen, dass das Leiden in seinen Symptomen von den Beschwerden, die bei Plattfuss auftreten, schwer zu trennen sei. Es kann für die Fälle kaum eine Schwierigkeit auftreten, bei denen keine Spur eines

Plattfusses erkennbar ist, sondern sich ein völlig normaler Fuss vorfindet. Grössere Schwierigkeiten können natürlich auftreten, wenn nebenbei noch ein Plattfuss besteht, aber die Schmerzpunkte bei unserer Affektion und bei dem Plattfuss sind so different, dass auch die Trennung dieser beiden Krankheitsbilder leicht möglich ist. In unseren Fällen, selbst wenn leichte Anlage zu Plattfuss bestand, war im Fuss selbst, auf dem Fuss und im Fussgelenk keine Empfindlichkeit nachzuweisen; auch bestand keine Kontraktur, sondern freie Bewegungsfähigkeit des Fusses. Nur bei starker Abduktion des Fusses liess sich hin und wieder eine Schmerzhaftigkeit konstatieren, ähnlich der, wie sie auch bei Plattfuss auftritt. Diese Empfindlichkeit bei seitlicher Bewegung des Fusses nach aussen dürfte aber auch in unseren Fällen nicht überraschen, da ja bei dieser Bewegung ebenfalls eine Zerrung ausgeübt wird an den Gefässen oder Nerven, welche hinter dem inneren Knöchel gelagert sind.

Ich erwähnte oben schon, dass die Verwechselung mit Plattfuss in erster Linie daher rührt, dass die Schmerzen von den Patienten fälschlicherweise in den Fuss oder die Gegend des Fussgelenkes lokalisiert werden, manchmal auch in die Ferse, während nur selten die Hauptschmerzzone am Unterschenkel als empfindlich angegeben wird. Wir begegnen ähnlichen Befunden auch bei anderen Krankheiten, nämlich dass Schmerzen nicht dorthin projiciert werden, wo ihre veranlassende Ursache liegt, sondern in periphere Gebiete. Ich erinnere nur an die Coxitis und den Knieschmerz. Eine Unterscheidung der Lymphangitis rheumatica von den Plattfussbeschwerden ist also meiner Ansicht nach selbst in den Fällen, wo wirklicher Plattfuss vorliegt, leicht.

Schwieriger kann die Trennung unseres Krankheitsbildes von der Entzündung der Sehnenscheiden sein, speciell Entzündungen der Sehnenscheiden des Tibialis posticus und der Zehenbeuger. Bei Entzündungen dieser Sehnenscheiden finden wir eine Schwellung, die gewöhnlich halbkreisförmig den inneren Knöchel an der Rückseite umkreist, mit deutlicher Druckempfindlichkeit im Bereich dieser Schwellung. Auch bei dieser Sehnenscheidenentzündung, besonders bei solchen Formen, die im Anschluss an Gonorrhoe oder bei akuter, rheumatischer Entzündung auftreten, geht die Empfindlichkeit nach aufwärts hinter dem Knöchel hinauf, soweit wie die Sehnenscheiden reichen. Wir haben dann eine Schmerzzone, die Aehnlichkeit hat mit der bei Lymphangitis rheumatica. Da bei letzterer auch Schwellungen im Be-

reich der Haut, hinter dem inneren Knöchel und der unteren Partie des Unterschenkels zuweilen vorkommen, so leuchtet ein, dass die Unterscheidung der Sehnenscheidenentzündung und der Lymphangitis in vereinzelten Fällen einmal Schwierigkeiten machen kann.

Und doch ist eine Trennung meiner Erfahrung nach, bei exakter Untersuchung gut möglich. Einmal findet sich bei unserer Affektion die Schmerzzone in der Regel wesentlich höher hinaufreichend, als wie bei der Tendovaginitis, und zweitens liegt die Schwellung bei letzterer in der Regel tiefer, nämlich innerhalb der Sehnenscheiden, während bei der Lymphangitis die Schwellung in der Haut selbst gelegen ist, so dass bei Druck sich deutlich Dellen eindrücken lassen. Durch die Bewegungen der afficierten Muskeln und Sehnen lässt sich unter Umständen das Bild weiter klären, indem bei der Sehnenscheidenentzündung die Bewegungen im Fussgelenk, selbst die Zehenbewegungen mehr empfindlich sein können, als bei der Lymphangitis. Wohl weiss ich, dass bei Sehnenscheidenentzündung auch zuweilen Hautoedeme vorkommen, z. B. bei der gonorrhoischen Entzündung, jedoch muss hier die Anamnese dann mit verwertet werden. Die Fälle von Lymphangitis mit ausgesprochenem Oedem hinter dem inneren Knöchel sind übrigens relativ selten und nur bei diesen seltenen Fällen kann eine Verwechselung mit Tendovaginitis entstehen. Gesellt sich einmal bei einer rheumatischen Entzündung der Sehnenscheide eine Lymphangitis rheumatica hinzu, so ist natürlich eine Trennung der Schmerzen, die von der Sehnenscheidenentzündung veranlasst werden von denen der Lymphangitis schwierig oder unmöglich.

Eine Verwechselung unserer Affektion mit Beschwerden, wie sie durch Krampfadern auftreten, ist, wie uns die Krankengeschichten lehren, auch vorgekommen, trotzdem in solchen Fällen äusserlich Krampfaderbildung nicht zu erkennen war. Ich verweise auf Fall 2. Man kann eine solche Diagnose nur verstehen, wenn man annimmt, der Arzt hat als Ursache der Störung in solchen Fällen eine Erweiterung der tiefen Venen am Unterschenkel angenommen. Die Meinung, dass die tiefen Venen auch ähnlich wie die Hautvenen sich stark erweitern können und Varicen bilden, wird wohl von manchen Seiten vertreten, ich glaube jedoch, dass echte innere Varicen, wenn ich sie so nennen darf, nicht vorkommen, wenigstens habe ich niemals bei Sektionen eine Varicenbildung der tiefen Venen gesehen. Nur wenn angiomartige Wucherungen vorliegen, sieht man die tiefen Venen stark erweitert. Ausserdem aber werden durch

Varicen nie ähnliche Beschwerden veranlasst. Bei den vielen Fällen von Varicen, die vorkommen, sieht man wohl Schwellungen am Fuss, unter Umständen klagen auch die Patienten über leichte Ermüdung der Unterschenkelmuskulatur, aber die erwähnten, typischen Schmerzzonen habe ich hierbei nie gefunden.

Trotzdem müssen wir Veränderungen im Bereich der tiefer gelegenen Venen als ein disponierendes Moment, vielleicht sogar als Ursache unserer Schmerzform in vereinzelten Fällen ansprechen. Ich erinnere an den Fall 9. Hier waren die Schmerzen nur an dem Bein vorhanden, an welchem sich im Anschluss an einen Typhus eine Thrombose der Venen entwickelt hatte. Diese Thatsache zwingt uns zu der Annahme, dass auch durch eine veränderte und wohl schlechtere Cirkulation im Bereich der tiefen Venen Schmerzen veranlasst werden können, die mit der Schmerzform der Lymphangitis rheumatica übereinstimmen und die sich ebenfalls erstrecken auf die Zone der tiefen Gefässe der Arteria und Vena tib. post. Ob in solchen Fällen ein rheumatisches Substrat, über das wir ja nichts Positives wissen, noch mit in Wirksamkeit tritt, muss ich dahin gestellt sein lassen. Wenn das nicht der Fall ist, so darf man die durch Cirkulationsstörungen bedingten Schmerzen nicht zu denen rechnen, die bei Lymphangitis rheumatica auftreten, wenn sie auch klinisch ihnen gleichwertig sind. Interessant ist, und ich hebe diese Thatsache noch einmal hervor, dass die schmerzhafte Zone im Fall 9 sich weiter verfolgen liess, wie das sonst die Regel ist, nämlich hinaufreichte bis zum Poupart'schen Band, also im ganzen Verlauf der grossen Gefässe zu konstatieren war.

Nachdem wir in Kürze dargelegt, dass die Lymphangitis rheumatica auf Grund ihrer bestimmten, gleichartigen Symptome nicht verwechselt werden kann mit Schmerzen, die bei Krampfadern, bei Plattfüssen, bei Sehnenscheiden- und Muskelentzündungen auftreten, bedarf die Frage noch der Antwort, ob nicht in solchen Fällen, wie wir sie oben beschrieben, eine echte Neuritis vorliegt. Ich habe bei den meisten Fällen darauf hingewiesen, dass ausser der Schmerzhaftigkeit der genannten Gebiete keine Störungen vorhanden sind, die uns zu der Annahme zwingen, dass eine Entzündung grösserer Nervenstämme als Ursache der Schmerzen in Betracht kommt. Es fehlen Störungen der Sensibilität, ebenso der Motilität, besonders aber muss hervorgehoben werden, dass Druck auf die grösseren Nervenstämme, speciell auf den Nervus peronaeus bei unseren Beobachtungen nicht nennenswert schmerzhaft war, oder

höchstens derartig empfindlich, wie man das unter normalen Verhältnissen auch nachweisen kann. Auch Störungen der elektrischen Erregbarkeit sind niemals nachzuweisen.

Wir wissen wohl, dass in der Zone, welche schmerzhaft ist bei der Lymphangitis rheumatica im Bereich der Arteria und Vena tib. post., der Nervus tib. post. verläuft und es wäre naheliegend, die Empfindlichkeit im Bereich dieser Zone darauf zu beziehen, dass dieser Nerv abnorm druckempfindlich geworden wäre. Es wäre daher möglich, dass eine Erkrankung des Nervus tib. post., der ja bei Druck auf die Gefässbahnen auch getroffen wird, die Ursache der Schmerzen ist, aber gegen eine solche Annahme spricht, dass die anderen Nervenstämme, wie schon erwähnt, nicht empfindlich sind. Auch spricht dagegen der Befund, dass am Canalis Hunteri und weiter nach aufwärts, wo keine derartigen grösseren Nervenstämme die Gefässe begleiten, doch der deutliche Druckschmerz nachweisbar ist. Durch den Canalis Hunteri geht bekanntlich nur der relativ schwache Nervus saphenus durch.

Wenn wir demnach eine Affektion der grösseren Nervenstämme nicht als Ursache der Schmerzen in unseren Fällen ansehen können, so muss andererseits doch zugegeben werden, dass in vereinzelten Fällen auch bei der Lymphangitis rheumatica die Nervenstämme empfindlich getroffen werden, was uns nicht verwundern darf, da z. B. auch beim akuten Gelenkrheumatismus die Nervenstämme nicht selten druckschmerzhaft sind. Steiner hat unter dem Titel „Eine bisher kaum beachtete Komplikation des akuten Gelenkrheumatismus" darauf aufmerksam gemacht, dass beim Gelenkrheumatismus die Nervenstämme gar nicht selten erkranken und sowohl an den oberen, wie an den unteren Extremitäten ein Druckschmerz an den Nervenstämmen konstatiert werden kann. Steiner ist geneigt, diese Neuritis nicht als eine Folge der Gelenkerkrankung anzusehen, sondern sie als ein selbständiges, nicht von den Gelenken abhängiges Leiden aufzufassen, bei welchem die rheumatische Noxe sich am Nervensystem (Perineuritis) lokalisiert.

Es ist möglich, dass in den wenigen unserer Fälle, in denen eine Empfindlichkeit der Nervenstämme vorhanden war, ähnliche Veränderungen am Nervenstamme vorlagen, wie bei den Fällen, die Steiner während des akuten Anfalles beobachtete. Wie jedoch in fast allen Krankengeschichten erwähnt, war die Empfindlichkeit der Nervenstämme bei den Fällen von Lymphangitis rheumatica in der Regel nicht erhöht, was uns berechtigt, nicht eine echte

Neuritis oder Perineuritis des Nervenstammes als Ursache der von uns hier erörterten Schmerzform am Unterschenkel aufzufassen.

Wo sollen wir nun die Ursache der Schmerzen in unseren Fällen suchen? Ich glaube, man kann hier nur per exclusionem die Schlussfolgerung ziehen, dass Veränderungen an den kleinen Nerven welche die grossen Gefässe und wohl auch die Lymphgefässe begleiten, dasjenige Substrat sind, in welchem die subjektiven, schmerzhaften Empfindungen hervorgerufen werden. Wir haben gehört, dass die Patienten nach längerem Stehen und Gehen eine Verstärkung der Schmerzen bemerken, dass durch Ruhe und Hochlagerung des Beines die Schmerzen in der Regel nachlassen. Es dürfte also wohl daraus geschlossen werden, dass die schlechtere Cirkulation, die beim Gehen und Stehen im Bein vorhanden ist, einen Einfluss ausübt auf die Intensität der Schmerzen und die Ansicht, dass eine Stauung im Lymphgefässgebiet und zum Teil vielleicht auch in den Venen, ein wesentlicher Faktor für das Auftreten derselben ist, darf man wohl hieraus erschliessen. Ich habe mit Rücksicht auf diese Auffassung die Bezeichnung Lymphangitis gewählt, gebe aber zu, dass ein sicherer Beweis dafür, dass in den Lymphgefässen die schädliche Noxe lagert, nicht erbracht ist und deshalb an dieser Bezeichnung wohl Kritik geübt werden darf.

Was den Zusammenhang des Leidens mit dem Gelenkrheumatismus angeht, der durch das Beiwort rheumatica charakterisiert werden soll, so hat die klinische Beobachtung gelehrt, dass sehr häufig ein akuter Gelenkrheumatismus bei unseren Fällen beobachtet wurde und dass, wenn ein solcher nicht vorhanden war, ausgesprochene sonstige rheumatische Störungen vorlagen, sodass also eine Abhängigkeit der Schmerzempfindung von den uns noch unbekannten Processen, die beim Gelenkrheumatismus eine Rolle spielen, angenommen werden muss. Wir haben mehreremale konstatieren können, dass der Schmerz am Unterschenkel sich direkt an einen überstandenen Gelenkrheumatismus anschloss; in anderen Fällen ging er dem Auftreten des Gelenkrheumatismus vorher. Schon diese Thatsache allein weist auf einen Zusammenhang hin. Zudem wissen wir, dass die verschiedensten Gewebe und Organe beim Gelenkrheumatismus auch bei den mehr chronischen Formen beteiligt werden, Nervenstämme, Sehnen und Sehnenscheiden, ja auch Gefässe erkranken beim akuten Gelenkrheumatismus nicht

selten. Ich führe nach Pribram (Litteratur siehe dort) nur an, dass ziemlich oft Affektionen in den Gefässen beim akuten Gelenkrheumatismus auftreten. Es kommt nach den Erfahrungen Pribram's Endophlebitis mit Venenthrombose viel häufiger vor, als gemeinhin angenommen wird. Stanislaus Schmitt beschreibt nicht weniger wie 17 Fälle von Phlebitis mit Thrombose, die teils vor, teils während, teils nach der Erkrankung eingetreten war; die Hälfte davon entstand am Ende der Krankheit in der Rekonvalescenz. Lettul, der von den Schmitt'schen Fällen nur 14 als sichere Beobachtungen gelten lassen will, 13 davon zeigten eine Phlebitis der unteren Extremitäten, macht als begünstigendes Moment für die Entstehung der Phlebitis und Thrombose die Stauung in den Beinen verantwortlich. Ich erwähne diese Befunde, da sie auch für uns ein gewisses Interesse haben und zeigen, dass die Gefässe und wohl auch Lymphgefässe bei rheumatischen Affektionen durch die uns unbekannten schädlichen Stoffe benachteiligt werden. Thrombosen habe ich in unseren Fällen nie entstehen sehen.

Auf Grund dieser Ausführungen möchte ich also mit dem Namen Lymphangitis rheumatica, und wenn man will, chronica, eine Affektion bezeichnen, als deren Ursache ich eine in dem Lymphgefäss- oder Gefässgebiet der unteren Extremitäten (an den Armen konnte ich nie ähnliche Störungen bemerken) aufgetretene Veränderung rheumatischer Natur ansehe, ohne natürlich über die Art der Veränderung, da wir das Wesen des Rheumatismus nicht kennen, Auskunft geben zu können.

Ich möchte aus oben angeführten Gründen nicht glauben, dass die grossen Nervenstämme im Gebiet der Schmerzzone druckempfindlich sind, sondern die kleinen Nervenenden, welche sich im Lymphgefäss- und Gefässgebiet verteilen. Für das Zustandekommen dieser Veränderungen und damit auch der Schmerzen ist unzweifelhaft die schlechtere Cirkulation in den unteren Extremitäten verantwortlich zu machen. Wir sehen die Krankheit relativ häufig bei jüngeren Mädchen der arbeitenden Klasse. Ich halte es für sicher, dass vielen diese eigentümliche Schmerzhaftigkeit in der bezeichneten Zone an Unterschenkeln schon aufgefallen ist, aber aus oben angegebenen Gründen hat man sich wohl über das Wesen und die Ursache der Schmerzen bisher noch keine genaue Rechenschaft gegeben. Die Zahl der Fälle, die wir in einem nicht übergrossen Material angetroffen, ist so beträchtlich (in 3 Jahren habe ich, wie schon anfangs bemerkt, etwa 30 derartige typische Fälle gesehen und zwar

die Hälfte unter dem Material der chirurgischen Poliklinik und Klinik, die andere Hälfte bei internen Kranken), dass es wohl berechtigt erscheint, auf dieses Leiden genauer zu achten. Die Thatsache, dass rheumatische Störungen bei dem feuchten Klima unserer Stadt (Leipzig) sehr oft vorkommen, mag zum Teil auch das häufige Auftreten der Lymphangitis rheumatica hierorts erklären. Wem die Bezeichnung Lymphangitis rheumatica nicht zusagt, kann auch mit Dolores rheumatici cruris die Affektion benennen.

Ueber den Verlauf und die Therapie des Leidens können wir uns kurz fassen. In den meisten Fällen zeigten die Schmerzen einen äusserst hartnäckigen Charakter und trotzten den verschiedensten therapeutischen Massnahmen. Bei Ueberanstrengung und auch zu gewissen Zeiten recidivieren die Schmerzen, um bei Schonung und Ruhe oft von selbst zu verschwinden. Im Laufe der Zeit habe ich alle jene Massnahmen zur Beseitigung der Beschwerden versucht, die man auch bei rheumatischen Störungen anwendet und bei manchen schnelle und gute Erfolge gesehen, bei anderen versagten alle Mittel, oder der Erfolg war nur ein sehr geringer. Ich habe schon darauf hingewiesen, dass Ruhe mit Hochlagerung der Beine in der Regel am schnellsten eine Besserung der Schmerzen erreicht. Auch warme Einwickelung, Sand- und Lichtbäder, in einigen Fällen auch Kompression durch elastische Binden, eventuell noch Einreibungen und leichte Massage möchte ich als die zweckmässigsten Mittel empfehlen. Von internen Medikamenten habe ich keine nennenswerten Erfolge gesehen. Kann man Badekuren verordnen, so sind diese sicher zu empfehlen. Ich habe nur wenig Erfahrungen darüber, doch sprechen diese zu Gunsten einer solchen Behandlung.

Litteratur.

Pribram, Akuter Gelenkrheumatismus. Chronischer Gelenkrheumatismus in Nothnagel's Specielle Pathologie und Therapie. S. 66. Bd. V. — Brissaud, Du bubon rheumatismal. Revue de Méd. 1885. — Chauffard, A. und Ramon, Des adénopathies dans le rheumatisme chronique infectieuse. Revue de Méd. 1896. Bd. XVI.

XXVI.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Zur Behandlung der komplicierten Frakturen.

Von

Dr. **H. Rimann,**
Assistent der Klinik.

In einer Arbeit aus der hiesigen Klinik vom Jahre 1899 hat bereits Otte[1]) auf das von Trendelenburg verfolgte Princip des primären Wundverschlusses bei komplicierten Frakturen hingewiesen, das wir überall dort zur Durchführung zu bringen suchen, wo nicht die primäre Amputation indiciert ist. Im Gegensatz zu der an anderen Kliniken in diesen Fällen geübten, offenen Behandlungsmethode, die im Wesentlichen sich damit begnügt, die Wunde und ihre Umgebung zu reinigen, event. zu drainieren oder zu tamponieren und dann aseptisch zu verbinden, sind wir hier von dem Bestreben geleitet, womöglich jede offene Fraktur durch primären Wundverschluss in eine subkutane zu verwandeln.

Die Vorteile, die bei dem Gelingen dieses Versuchs erwachsen müssen, liegen auf der Hand. In der That sind die Erfolge, die dieses Verfahren im Laufe der Jahre uns ergeben hat, sehr günstige und in vieler Beziehung bessere als die der offenen Wundbehandlung, sodass eine Bearbeitung unseres grossen Materials an kompli-

1) Otte, L., Ueber die Wundbehandlung bei komplicierten Frakturen. In.-Diss. Leipzig 1899.

cierten Frakturen als eine dankbare Aufgabe erscheint, und auch anderen die Zweckmässigkeit unserer Behandlung veranschaulichen dürfte.

Welche Bedeutung, ganz allgemein gesagt, die moderne Wundbehandlung für die Heilung der komplicierten Frakturen gewonnen hat, kann man richtig nur beurteilen, wenn man sich die Wundbehandlung in der vorantiseptischen Zeit und ihre traurigen Resultate vergegenwärtigt. Die Hauptgefahr drohte damals der offenen Fraktur wie den Wunden ganz allgemein von Seiten einer „Entzündung“, die aus unbekannten Gründen hinzutrat. Lister war es, der die bakterielle Ursache dieser Entzündung, gestützt auf die grundlegenden Versuche Pasteur's, aufklärte und damit die Lehre von der Wundinfektion begründete (1867). Darauf fussend, gab er sein antiseptisches Verfahren gerade zur Behandlung der offenen Knochenbrüche an und zeigte, wie man die Wundinfektion verhüten und, wenn sie erfolgt sei, bekämpfen könne.

Der erste Teil dieser Lehre wurde die segensreiche Grundlage der modernen Chirurgie und beeinflusste bald nach ihrem Bekanntwerden die Behandlungsresultate der komplicierten Frakturen merklich. Man kombinierte jetzt die bis dahin schon gebräuchlichen Methoden: die offene Wundbehandlung, von V. v. Kern schon in der vorantiseptischen Zeit erfolgreich eingeführt [1], und die Wundbehandlung mit abschliessendem Verband, die namentlich in England sehr beliebt war, mit dem von Lister angegebenen Verfahren, und jede dieser kombinierten Methoden zeitigte im Vergleich zu denen der vorantiseptischen Zeit ausserordentlich günstige Resultate. Der Erfolg beruhte im Wesentlichen eben darauf, dass man die Wundinfektion von aussen fernzuhalten lernte, ihre Uebertragung innerhalb der Krankenhäuser, die früher so viele Opfer gefordert hatte, zu verhindern wusste und damit die Heilungsbestrebungen der Wunde unterstützen und die Behandlungsresultate verbessern konnte.

Der zweite Teil der Lister'schen Lehre: die erfolgte Wundinfektion zu bekämpfen, erwies sich nicht als erfolgreich. Die neu erstandene bakteriologische Wissenschaft zeigte, dass es unmöglich sei, alle in die Tiefe einer Wunde eingedrungenen Infektionskeime zu vernichten, und forderte die radikale Beseitigung der inficierten Körperstelle. Die aus theoretischen Erwägungen abgeleitete und für damalige Verhältnisse ja begreifliche Iidikationsstellung zu pri-

1) Cit. aus Klauber, Ueber komplicierte Frakturen der Extremitäten. Diese Beiträge Bd. 43. 1904.

mär verstümmelnden Operationen (Amputationen, Kontinuitätsresektionen) erwies sich als nicht berechtigt. Die Statistiken der vorantiseptischen, noch mehr der antiseptischen Zeit zeigten, dass es auch bei einem weniger radikalen, mehr konservativem Vorgehen gelang, einen grossen Teil der Fälle am Leben zu erhalten mit relativ gut geheilten und funktionell brauchbaren Extremitäten.

Billroth[1]) berichtet aus den Jahren 1860—76 über 180 komplicierte Extremitätenfrakturen, von denen 106 am Leben blieben, von diesen wieder 102 ohne verstümmelnde Operation.

v. Bruns'[2]) Statistik enthält 254 Fälle, davon 231 Heilungen, und von diesen 210 konservativ bis zu Ende behandelte Frakturen.

Aus dem Bestreben, die Infektion in loco unschädlich zu machen und damit die Heilungstendenz der Wunde zu unterstützen, sind auch die von v. Volkmann[3]) durchgeführten Massnahmen hervorgegangen (1877), die man unter dem Namen des Débridements zusammenfasst: Dilatation der Wunde, Ausräumung aller Blutkoagula und Knochensplitter, Richtigstellung der Fragmentenden und Abglätten ihrer scharfen Enden, ausgiebige Drainage durch Gegenincisionen und Eröffnung aller Buchten, Ausspülen der Wunde mit Karbollösung, antiseptischer Verband. Mit diesem Verfahren konnte v. Volkmann in den Jahren 1873—77 75 offene Frakturen, welche nicht primär amputiert waren, am Leben erhalten; nur 8 mussten später nachamputiert werden.

So günstig diese Resultate namentlich bei Berücksichtigung der damaligen Operationsresultate im Allgemeinen auch waren, so wurden doch andererseits durch rein konservative Behandlung ebenso gute und bessere noch erzielt.

v. Bergmann[4]) zeigte das (1880) an 14 Fällen komplicierter Frakturen mit mehr oder weniger grossen Wunden, die alle wie einfache Frakturen ohne Erweiterung der Wunden behandelt wurden und sehr gut heilten.

Und die Erwägung, dass man auch durch ein noch so sorg-

---

1) Billroth, Chirurgische Klinik. Wien 1871—1876. Berlin 1879.

2) v. Bruns, P., Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie. Lief. 27. 1881.

3) v. Volkmann, Die Behandlung der komplicierten Frakturen. Sammlung klin. Vorträge. 117/118. 1877.

4) v. Bergmann, Zur Behandlung komplicierter Frakturen. Bayrisches ärztliches Intelligenzblatt. 1880. Nr. 37.

fältiges Débridement unmöglich jede Infektionsgefahr ausschalten kann, im Gegenteil durch Manipulieren in einer inficierten Wunde der Weiterverbreitung der Infektionserreger nur Vorschub leistet, führte dazu, die radikalen Verfahren bei der Behandlung komplicierter Frakturen immer mehr zu verlassen, und die konservative Behandlung je länger, je mehr als das Normalverfahren anzuerkennen. Die Berechtigung dazu wird auch aus der jüngsten, hieher gehörigen Arbeit von Klauber (l. c.) ersichtlich, der auf Grund seiner sorgfältigen Zusammenstellungen zu dem Ergebnis kommt, dass „bei den streng konservativ behandelten Fällen die Endausgänge sowohl bezüglich der Erhaltung der Extremität wie jener des Lebens durchwegs günstigere gewesen sind als bei den primär Débridierten".

In der Leipziger Klinik ist das Débridement, wie es v. Volkmann angegeben und ausgeführt hat, nicht angewandt worden, dagegen ist natürlich die primäre Amputation mehrfach ausgeführt worden. Ich habe diese Fälle von primärer Amputation im Folgenden mit berücksichtigt, da sie zur Vervollständigung des Bildes notwendig sind, das die vorliegende Arbeit über die von uns bei komplicierten Frakturen angewandten Behandlungsmethoden und deren Resultate geben soll.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Geh. Rat Trendelenburg, möchte ich für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Ueberlassung des Materials an dieser Stelle ergebensten Dank aussprechen.

Das Material, das der vorliegenden Arbeit zu Grunde gelegt ist, umfasst die in den letzten 10 Jahren (vom 1. I. 1896 bis 1. I. 1906) hier zur Behandlung gekommenen und stationär behandelten Fälle von komplicierten Extremitätenfrakturen, und verlangt, ehe ich zu meinem eigentlichen Thema übergehe, einige allgemeine Bemerkungen, auf die ich deshalb nicht gern verzichten möchte, da sie diese Arbeit für Vergleichszwecke brauchbarer zu machen geeignet sind. Aus dem gleichen Grunde bin ich dabei, insbesondere bei Herstellung einiger allgemeiner Tabellen den Anordnungen Klauber's gefolgt, da diese mir in jeder Beziehung zweckmässig erschienen.

In Tabelle 1 habe ich eine übersichtliche Zusammenstellung der im Vorliegenden verwerteten Fälle von komplicierten Frakturen gegeben, die gleichzeitig die Frequenz derselben in den einzelnen Jahren, sowie ihr Verhältnis zu den übrigen Frakturen und dem chirurgischen Material im Allgemeinen veranschaulicht.

Tabelle I.

Jahr	Gesamtzahl der stationären klinischen Kranken	Hiervon waren Frakturen	Frakturen an den langen Röhrenknochen	Komplicierte Frakturen dieser Knochen	Gesamtzahl der Frakturen am				Zahl der komplicierten Frakturen am			
					Oberarm	Unterarm	Oberschenkel	Unterschenkel	Oberarm	Unterarm	Oberschenkel	Unterschenkel
1896	3009	191 (32)	122 (23)	17 (1)	11 —	20 (2)	37 (12)	54 (9)	—	4 —	2 —	11 (1)
1897	2746	224 (56)	144 (33)	29 (5)	14 (4)	23 (7)	42 (13)	65 (9)	7 (1)	5 (4)	3 —	14 —
1898	2825	267 (57)	133 (34)	15 (4)	10 (3)	25 (3)	32 (16)	66 (12)	2 —	5 (1)	1 —	7 (3)
1899	3003	267 (51)	141 (31)	34 (2)	13 (1)	23 (3)	49 (19)	56 (8)	3 —	6 —	—	25 (2)
1900	2952	296 (68)	181 (36)	22 (1)	19 —	31 (6)	48 (14)	83 (16)	1 —	7 —	4 —	10 (1)
1901	3053	206 (44)	117 (26)	21 (1)	10 (5)	26 (2)	29 (15)	52 (9)	2 —	2 —	4 (1)	13 —
1902	2676	205 (68)	131 (33)	29 (4)	9 (2)	27 (4)	31 (18)	64 (9)	3 —	3 —	3 (1)	20 (3)
1903	2805	258 (46)	119 (17)	20 (5)	9 —	10 (1)	36 (9)	64 (7)	2 —	3 (1)	2 —	13 (4)
1904	3075	258 (51)	143 (27)	27 (4)	18 (3)	20 (3)	44 (12)	61 (9)	—	3 —	6 —	18 (4)
1905	3141	271 (53)	132 (27)	24 (2)	18 (6)	15 (6)	36 (9)	63 (6)	—	—	3 —	21 (2)
Sa.	29285	2261 (357)	1363 (287)	238 (29)	128 (24)	220 (37)	384 (137)	628 (94)	20 (1)	38 (6)	28 (2)	152 (20)

Die eingeklammerten Zahlen geben die Zahl der Weiber an.

Wie schon aus dieser Tabelle ersichtlich, habe ich mich bei meiner Zusammenstellung auf die komplicierten Frakturen der langen Röhrenknochen beschränkt, also Hand und Fuss nicht berücksichtigt, denn die Verletzungen an diesen periphersten Körperabschnitten sind schon ihrer Lage wegen anders zu beurteilen als die langer Röhrenknochen. Eine operative Entfernung derselben bedeutet keine besonders schwere Schädigung des Gesamtorganismus, ebensowenig wie eine konservative Behandlung, wenn sie misslingt, diesen in Lebensgefahr bringt, da an diesen peripheren Gliedern Infektionen leichter beherrscht werden können als wenn es sich um offene Brüche langer Röhrenknochen handelt.

Dagegen habe ich der Vollständigkeit halber die Fälle berücksichtigt, die den sofortigen Verlust von Gliedmassen zur Folge hatten, dabei jedoch wiederum die sogen. „Abreissungen" („traumatischen Amputationen") ausgeschlossen, da diese m. E. nicht unter den Begriff der komplicierten Fraktur fallen, und da im Uebrigen ihre Therapie sich mit der Primäramputation im Wesentlichen deckt. Dabei möchte ich hervorheben, dass es oft schwer sein kann und dann dem subjektiven Empfinden überlassen bleibt, ob man einen konkreten Fall noch als „komplicierte Fraktur" oder schon als „Conquassatio" bezeichnen soll. Ich bin bei der Auswahl meiner Fälle bemüht gewesen, diese Unterscheidung durchzuführen. Es bleiben mir dann 238 komplicierte Frakturen im engeren Sinne, über die ich im Folgenden zu berichten habe.

In Bezug auf die Frakturen der langen Röhrenknochen überhaupt, die nach meiner Statistik 60,2 % aller Frakturen ausmachen, betragen die offenen Frakturen 17,5 %. Dabei ist hervorzuheben, dass die Zahl der komplicierten Frakturen am Unterschenkel an erster Stelle steht, sie ist — zufällig — genau 4mal so gross als am Vorderarm und über 5mal so gross als am Oberschenkel.

Die Schwankungen in der Frequenz möchte ich für eine zufällige Erscheinung halten, wenigstens ist es mir nicht gelungen, dafür beweiskräftige Gründe betriebstechnischer oder sozialer Art zu finden. Eine Abnahme der offenen Knochenbrüche ist jedenfalls trotz Zunahme der Sicherheitsvorkehrungen in den Betrieben nicht ersichtlich, was wohl in der starken Zunahme dieser Betriebe, insbesondere der maschinellen, sowie in der modernen Verkehrsentwicklung (Zunahme der Strassenbahnlinien, Automobilverkehr u. s. w.) seinen Grund haben dürfte.

Ueber Alter und Geschlecht der Verletzten giebt Tabelle 2 eine Uebersicht.

Tabelle II.

Nach dem Alter waren:

	Männer		Frauen
0—10 Jahre	8		7
11—20 „	40		3
21—30 „	56		3
31—40 „	53		2
41—50 „	28		3
51—60 „	18		7
61—70 „	5		2
71—80 „	1		2
81—90 „	—		—
	209	+	29
		238	

Das 3. Jahrzehnt weist auch hier wie in den meisten Statistiken die grösste Anzahl offener Frakturen auf, das 4. steht ihm an Zahl fast gleich. Die Gründe dafür liegen auf der Hand.

Auffallend gross ist die Zahl der jugendlichen Personen unter 20 Jahren = 58, d. i. 24,3 %, beinahe der vierte Teil aller komplicierten Frakturen. Von diesen 58 Fällen betreffen Kinder unter 14 Jahren 26, d. s. 10,9 %. Bei diesen erfolgte die Verletzung 10mal durch Ueberfahren, 10mal durch Sturz aus der Höhe, 4mal durch Auffallen von Fremdkörpern auf die Frakturstelle, 1mal durch Hufschlag und 1mal durch Maschinenverletzung.

Hinsichtlich des Geschlechtes ist bemerkenswert, dass die Frauen im Ganzen wenig beteiligt sind. Es kommen nach meiner Statistik 7,2 Männer auf 1 Weib; bei Klauber (l. c.) ist das Verhältnis 5,2 : 1; bei Chudovzsky[1]) 3,7 : 1. Es hat sich also darnach dieses Zahlenverhältnis in den letzten Jahren immer mehr und zwar zu Gunsten der Frau verschoben.

Tabelle III.

Dem Beruf nach waren von den Verletzten:

Handwerker	50
Arbeiter	45
Landwirtschaftl. Arbeiter und Kutscher	40

1) Chudovszky, Beiträge zur Statistik der Knochenbrüche. Diese Beiträge. 1898. Bd. 22.

Fabrikarbeiter	21
Arbeiterinnen	11
Eisenbahnbedienstete	14
Kaufleute und Gastwirte	16
Gelehrte	2
ferner	
Hausfrauen	9
Greise	4
Kinder unter 14 Jahren	26

Hinsichtlich der Entstehungsursache möchte ich mich hier kurz fassen. In den allermeisten Fällen war eine äussere direkte Gewalteinwirkung die Entstehungsursache und zwar hatte dieselbe äussere Gewalt den Knochenbruch und die Weichteilverletzung gleichzeitig verursacht, wie das ja zumeist der Fall ist. Auf die ätiologischen Momente komme ich, soweit nötig, im speciellen Teil noch zurück, zu dem ich nunmehr übergehe.

Die Behandlung der komplicierten Frakturen richtet sich im Allgemeinen nach der Art der Verletzung. Ein Schema dafür aufstellen zu wollen, wäre ebenso falsch wie unwissenschaftlich. Gleichwohl hat unser Bestreben, womöglich in jedem Falle primäre Wundheilung zu erzielen, indem wir durch primären Wundverschluss die offene in eine subkutane Fraktur auf jede Weise zu verwandeln bemüht sind, dazu geführt, das konservative Verfahren in einem ausserordentlich grossen Umfang in Anwendung zu bringen, denn das Débridement haben wir im Allgemeinen nicht gemacht, jedenfalls nicht nach den ursprünglichen Vorschriften v. Volkmann's. Die primäre Amputation bleibt auf ganz bestimmte, gleich näher zu charakterisierende Fälle beschränkt und wird sich bei aller Vorsicht und Sorgfalt in der Indikationsstellung niemals umgehen lassen. Es wird eben immer Fälle geben, wo auch dem Laien die Notwendigkeit eines so radikalen Vorgehens einleuchtet, Fälle, bei denen auf andere Weise als durch Absetzung des schwer verletzten Gliedes die Erhaltung des Lebens nicht möglich erscheint.

Aus dem eben Gesagten ergiebt sich von selbst die Disposition für die im Folgenden zu besprechenden Behandlungsmethoden bei komplicierten Frakturen und ihrer Resultate.

Primäre Amputationen.

Die primäre Amputation ist von uns in 22 Fällen, d. i. in 9,2% aller komplizierten Extremitätenfrakturen ausgeführt wor-

den, und zwar wurde an den 22 Verletzten — darunter 3 Kindern unter 10 Jahren — 11mal am Oberschenkel, 10mal am Unterschenkel, 1mal am Oberarm, 1mal am Unterarm amputiert, 1mal der Oberarm exartikuliert.

Die Verletzungen, deren wegen die primäre Amputation bezw. Exartikulation nötig wurde, zeigten hinsichtlich des Entstehungsmechanismus grosse Einheitlichkeit, indem sie alle durch direkte äussere Gewalteinwirkung herbeigeführt waren, und zwar 17mal durch Ueberfahren, 4mal handelte es sich um Maschinenverletzungen und 1mal um eine schwere Schuss-(Sprengschuss)verletzung.

Die Indikation zur primären Amputation bezw. Exartikulation war in unseren 22 Fällen 15mal durch komplizierte Fraktur mit starker Weichteil-, Gefäss- und Nervenverletzung gegeben, 5mal durch multiple Frakturen desselben Knochens mit komplizierenden Weichteilwunden und 2mal durch eine bereits manifeste, schwere septische Infektion.

In beiden Fällen kamen die Pat. erst nach 3 Tagen in unsere Behandlung. In dem einen Falle (1) war ein Kutscher von seinem mit ca. 75 Centner beladenen Wagen überfahren worden, indem er, neben dem Wagen gehend, ausglitt und zu Falle kam, wobei ihm ein Rad über den l. Arm ging. Im Krankenhaus zu X. kam er sofort in ärztliche Behandlung. — Bei seiner Aufnahme hier fand sich der linke Oberarm in der Mitte frakturiert, und zeigte ebenso wie der Vorderarm Weichteilquetschwunden, aus denen zerrissene Muskelpartien heraushingen. Die Wunden selbst sehen schmutzig verfärbt aus und riechen stark faulig. — Exartikulation des Humerus, Drainage, Naht. — Heilung.

Der andere Fall (5) verlief unglücklich und betraf einen Steinbrucharbeiter, der vor 3 Tagen durch frühzeitige Explosion schwere Verletzungen am linken Bein und der linken Hand erlitt. — Bei seiner Aufnahme hier wies der linke Oberschenkel im mittleren Drittel eine schmierig-eitrig belegte Weichteilwunde auf, in deren Tiefe der frakturierte Knochen freiliegt. Umgebung der Wunde stark entzündlich infiltriert. — An der linken Hand sind die Metacarpophalangealenke des 3. und 4. Fingers eröffnet und eitern stark, die Strecksehnen sind durchtrennt. Temp. 40,6. — Amputatio femoris über der Mitte und Exartikulation der Finger. — Die Temperatur ging am nächsten Tage p. o. auf 39 zurück, fiel jedoch in den nächsten 12 Stunden immer mehr. Starker Collaps (Temp. 35,6), von dem sich Pat. nicht mehr erholte.

Exitus. Die Sektion ergab allgemeine Sepsis als Todesursache.

Die 5 Fälle, bei denen die Multiplizität der Verletzungen Veranlassung zur primären Amputation gab, betrafen fast ausschliess-

lich (4mal) Eisenbahnbedienstete, die Verletzungen waren in diesen 4 Fällen durch Ueberfahren hervorgerufen.

Im ersten dieser Fälle (3) ist freilich der Entstehungsmechanismus nicht absolut sicher gestellt, da Pat. sich nicht genau zu erinnern vermag. Es handelt sich um einen 23jährigen Bahnarbeiter, der beim Einschaufeln von Cement von einem von hinten herankommenden Güterzug bezw. der Lokomotive plötzlich am Arm erfasst wurde und zu Falle kam. Ob, wie es wahrscheinlich ist, ein Ueberfahren stattgefunden hat, weiss Pat. nicht sicher anzugeben. — Befund bei der Aufnahme: rechte Hand blass und kalt, an den Unterarmknochen rechts mehrfache Frakturen und verschiedene, tiefgehende, mit den Knochenbruchstellen kommunicierende Weichteilwunden, besonders auf der Beugeseite des Unterarmes. Die Muskeln, Sehnen und Nerven sind ausgedehnt zerquetscht und zerrissen. Der Radialispuls ist nicht zu fühlen. Am Oberarm, etwa 2 querfingerbreit oberhalb des Ellenbogengelenks, an der Innenseite eine 5 cm lange, weit klaffende Wunde, in deren Umgebung die Haut ziemlich ausgedehnt unterminiert ist. Ebenso weitgehende Unterminierung der Haut auf der Streckseite des Unterarmes bis in die Gegend des Ellenbogengelenks. — Mässiger Shock. Der Arm. ist umschnürt. Auch nach Lösung der Umschnürung blutet es wenig. — Sofortige Exarticulatio cubiti mit volarem Lappen. Da nachträglich noch mangelhaft ernährte Haut entfernt werden muss, wird die Absägung des Gelenkendes des Humerus notwendig. Die Tricepssehne wird über die Sägefläche genäht. Drainage. Verband. Glatte Heilung.

Die weiteren 3 Fälle sind abgesehen von ihrer gemeinsamen Aetiologie dadurch charakterisiert, dass die Verletzungen die unteren Extremitäten betrafen, 1mal wurden gleichzeitig b e i d e Beine schwer verletzt.

Im letzteren Falle (19) konnte des starken Shocks wegen die Absetzung beider Gliedmassen nicht gleichzeitig erfolgen, obwohl es sich um einen kräftigen, sonst gesunden 27jährigen Mann (Hilfsbremser) handelte, der beim Aufspringen auf einen in langsamer Fahrt befindlichen Güterwagen ausglitt und unter diesen geriet, so dass ihm der Wagen über das rechte Knie und den linken Fuss teilweise ging. Pat. wurde sofort in die Klinik gebracht. — Starker Shock. Puls kaum fühlbar. An der Vorderfläche des rechten Unterschenkels im mittleren bis oberen Drittel grosse Riss-Quetschwunde. Die Haut fehlt in Ausdehnung von 3 Handtellern vollständig. Die freiliegende Tibia ist mehrfach frakturiert, das Knochenmark liegt zu Tage. — Daneben besteht eine Fraktur des Oberschenkels im unteren Drittel. Die Haut bezw. Weichteile darüber, wie auch weiter abwärts sehr stark gequetscht. Am linken Unterschenkel komplicierte Fraktur über den Malleolen. Die Weichteilwunde setzt sich

abwärts über den äusseren Knöchel auf die Planta pedis fort und reicht dort bis auf den Calcaneus. Der Fuss ist eiskalt, vollständig unempfindlich; bei Einschnitt in die Haut entleert sich kein Tropfen Blut. — Nachdem sich durch mehrfache Kochsalzeinläufe und Kampferinjektionen der Puls etwas gebessert, wird die Amputation des rechten Oberschenkels vorgenommen, die Quadricepssehne dabei über den Knochenstumpf genäht. Die ebenfalls notwendige Amputation des linken Unterschenkels wird erst am nächsten Tage vorgenommen, nachdem die Shock-Erscheinungen zurückgegangen waren. Auch hier gelang es, durch Deckung des Knochenstumpfes der Tibia mit der Achillessehne nach Wilms[1]) einen tragfähigen Stumpf zu erzielen. Im weiteren Heilungsverlauf wurde am linken (Unterschenkel-)Stumpf ein kurzer, $^1/_2$ cm breiter Hautstreifen gangränös. Nachdem dieser sich abgestossen, gelang es durch sekundäre Naht den Defekt zu schliessen. Weiterer Verlauf glatt. Heilung.

Von den beiden noch hierzu gehörigen Fällen kam der eine (20) bald nach der Operation an Fettembolie zum Exitus und betrifft einen 28 jährigen Bremser, der vor einigen Stunden von der Eisenbahn überfahren und stark ausgeblutet hier eingeliefert wurde. Die Untersuchung ergab totale Zermalmung des linken Unterschenkels bis zum Knie und suprakondyläre Oberschenkelfraktur; ferner supramalleoläre Unterschenkelfraktur und grosse Weichteilwunden auf dem rechten Fussrücken und mehrere Frakturen der Mittelfussknochen. — Sofortige Amputation des linken Oberschenkels an der Frakturstelle. — Nach kurzer Zeit Exitus.

Im anderen Falle (16) konnte der Pat. durch Amputation des im unteren Drittel zertrümmerten Unterschenkels geheilt werden. Wundverlauf glatt.

Multiple Frakturen des Unterschenkels hatte auch ein 41 jähriger Müller (21) erlitten, indem er mit dem linken Fusse in das Gewinde einer Stahlschnecke kam. Daneben fand sich ausgedehnte Abreissung der Weichteile des Unterschenkels und Fusses und Zerquetschung eines grossen Teiles der Unterschenkelmuskeln. — In medullärer Anästhesie Abtragung des Unterschenkels nach Gritti. Primäre Heilung.

Bei den 15 Fällen von komplizierter Fraktur, wo wegen ausgedehnter Weichteil-, sowie Gefäss- und Nervenverletzung die primäre Amputation notwendig war, steht hinsichtlich der Zahl und Schwere der hervorgerufenen Verletzungen das Ueberfahrenwerden als Entstehungsursache mit 3 Todesfällen im Vordergrunde.

---

1) Wilms, Tragfähiger Amputationsstumpf. Bedeckung mit der Achillessehne. Centralbl. f. Chir. 1902. Nr. 27. Siehe auch Dietel, Die Bildung tragfähiger Amputationsstümpfe u. s. w. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 71. 1904.

In einem Falle (15) trat der Tod infolge starken Blutverlustes ein, den der Verletzte bis zur Abholung ins Krankenhaus ($1^1/_2$ Stunden) erlitten hatte.

2 Patienten (6 und 4) starben 2 Tage nach der Operation (Amputatio femoris) an Fettembolie in den Lungen.

Von 2 hierher gehörigen Maschinenverletzungen wurde in einem Falle (2) der Verletzte durch Amputation des Vorderarms geheilt, in dem anderen Falle (17) erlag er nach 8 Tagen einer Sepsis.

Es handelte sich um einen 17jährigen Maurerlehrling, der beim Weissen einer Decke in einer Bilderrahmenfabrik von einem Transmissionsriemen erfasst und mehrmals umhergeschleudert wurde. In benommenem, collapsartigem Zustand kam er ins Krankenhaus, wo alsbald die Amputation des in seiner unteren Hälfte zertrümmerten l. Unterschenkels vorgenommen wurde, da an eine Erhaltung der Extremität nicht zu denken war. Der linke Fuss war kalt, gefühllos, bläulich verfärbt. Puls an der A. tibial. post. nicht zu fühlen. — Ausserdem bestanden starke Schwellung und Suggillation des rechten Fusses und Unterschenkels, eine Lappenwunde am Calcaneus mit starker Quetschung der Weichteile. Versorgung dieser Wunde durch Reinigung, Abtragung der gequetschten Teile, aseptischer Verband. Lagerung auf Volkmann'scher Schiene. — Versorgung einiger kleiner Weichteilwunden am Kopf. Bereits nach 2 Tagen machte sich am rechten Fuss eine beginnende Gangrän bemerkbar, die indessen nach weiteren 2 Tagen zum Stillstand gekommen zu sein schien. Dagegen traten jetzt am Amputationsstumpf Schmerzen auf, die durch eine Lappengangrän ihre Erklärung fanden. Teilweise Entfernung der Nähte. Temperatur und Pulsfrequenz hoch. Nach wiederum 2 Tagen traten Durchfälle und Benommenheit auf, unter zunehmender Herzschwäche am 7. Tage nach dem Unfall Exitus. Die Sektion ergab allgemeine Sepsis, ausgegangen von den Verletzungen an den Extremitäten.

Eine eigenartige, kleine Gruppe bilden die im jüngsten Alter primär Amputierten und die älteste Person, 3 Kinder von 4—6 Jahren und eine Frau von 70 Jahren. Alle 4 sind weiblichen Geschlechts, alle wurden von der elektrischen Strassenbahn überfahren, bei allen erfolgte primäre Heilung nach der Operation. — Der eine Fall (9) war noch durch eine Fraktur der Clavicula im äusseren Drittel kompliziert.

Die übrigen 6 Fälle, die noch in die Gruppe der Primär-Amputationen gehören, beanspruchen im einzelnen kein besonderes Interesse. 5mal erfolgte primäre Wundheilung, 1mal war eine

Nachamputation wegen Gangrän des deckenden Lappens (nach Gritti) nötig. Da dies die einzige, grössere Nachoperation ist, die bei 16 primären Amputationen notwendig wurde, will ich kurz über den Fall berichten.

Es handelt sich um einen 46jährigen Tischler, der von der elektrischen Strassenbahn überfahren wurde und eine komplicierte Fraktur des linken Unterschenkels mit ausgedehnter Weichteilquetschung und Gefässzerreissung erlitt. — Amputation des Oberschenkels nach Gritti. Die Haut, welche zur Deckung genommen werden muss, ist jedoch auch schon stark gequetscht und verschmutzt. Es werden deswegen 2 Drains eingelegt und die Wunde im Uebrigen durch die Naht geschlossen. Nach 7 Tagen bereits zeigt sich deutliche Gangrän des Hautlappens. Nachdem sich der gangränöse Lappen abgestossen hat, Nachamputation, primäre Heilung.

Von kleineren Nachoperationen wurde 1mal (9) die Abmeisselung eines spitzen Fragmentendes am Oberschenkel nach Konsolidation der leicht winklig geheilten Fraktur vorgenommen, 1mal (13) wegen Hautgangrän am Amputationsstumpf eine nochmalige Lappendeckung versucht, und 1mal (19) endlich eine sekundäre Hautnaht ausgeführt. Zur Technik der Amputationen möchte ich hervorheben, dass wir, soweit es möglich war, zur Erzielung eines tragfähigen Stumpfes die Sehnenüberpflanzung nach der von Wilms angegebenen Methode, und zwar mit bestem Erfolge, geübt haben.

Einen wertvollen Ersatz für die gerade bei schweren, komplizierten Frakturen oft nachteilige Allgemeinnarkose haben wir in der Medullaranästhesie mittels Stovaïn bezw. Novokaïn gefunden und haben gerade im letzten Jahre eine grössere Erfahrung über Vorteile und Nachteile dieser Methode gegenüber der Allgemeinnarkose sammeln können. Eine ausführlichere Bearbeitung dieses Themas in der hiesigen Klinik durch Heineke und Läwen[1]) folgt in diesem Hefte (S. 632); ich begnüge mich hier, auf diese Arbeit hinzuweisen.

Als Gesamtresultat bei unseren 22 Fällen von primärer Amputation ergiebt sich Folgendes: Gestorben sind von 22 Verletzten 6 = 27,2%, davon an Sepsis 2 (5. 17.), an Fettembolie 3 (20. 6. 4.), an schwerer Anämie 1 (15.). Diese gewiss hohe Mortalitätsziffer findet ihre Erklärung in Umständen, die mit der Operation selbst nichts zu thun haben, wie hochgradiger Blutverlust vor

1) Heineke und Läwen, Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Stovaïn und Novokaïn u. s. w. Diese Beiträge Bd. 50. S. 632.

der Operation, schwere Sepsis, mit der die Verletzten in unsere Behandlung kamen. Andrerseits kann für die Fettembolie wohl nur das die Fraktur verursachende Trauma verantwortlich gemacht werden. Somit ist diese Zahl statistisch eigentlich nicht verwertbar. Ich habe sie auch nur der Vollständigkeit halber hier angegeben. An Tetanus haben wir keinen Fall verloren. Geheilt wurden von unseren Primär-Amputierten 16, und zwar erfolgte die Heilung 10mal per pr. int., 6mal per granulat. Nur 1mal (14) war eine Nachamputation und zwar wegen Lappengangrän am Amputationsstumpf notwendig. Die längste Heilungsdauer betrug 160 Tage, die kürzeste 8 Tage, die durchschnittliche 48 Tage.

Ein kurzer Vergleich mit älteren Statistiken zeigt, dass entsprechend der immer weiteren Ausdehnung der konservativen Behandlung auch auf schwerere Fälle von komplizierten Frakturen die Zahl der Primär-Amputationen wesentlich zurückgegangen ist. So wurden in der Züricher Klinik unter Leitung Billroth's in den Jahren 1860—67 (also vor Lister) 22% der Fälle primär amputiert, an derselben Klinik unter Krönlein in den Jahren 1881—84 nur 17%[1]).

In der Wölfler'schen Klinik in Graz betrug nach der Statistik von Frey aus dem Jahre 1892 die Zahl der primären Amputationen und Exartikulationen 14, d. s. 23, 3%, während sich an derselben Klinik auf Grund der Zusammenstellung von Klauber aus den Jahren 1895—1903 nur 10,2% Primäramputationen ergeben. Für unser Leipziger Material der letzten 10 Jahre beträgt diese Zahl nach meiner Berechnung 9, 2%, und dürfte einen wesentlichen Rückgang kaum mehr erfahren, es sei denn auf Kosten der konservativen Behandlung, was im Interesse dieser selbst nur zu bedauern wäre.

Die konservative Behandlung.

Unseren 22 primär Amputierten stehen 216 konservativ behandelte Fälle gegenüber. Das Bestreben, in jedem dieser Fälle aseptische Wundverhältnisse zu schaffen und primäre Wundheilung zu erzielen, hat unserer konservativen Behandlung das Gepräge grosser Einheitlichkeit gegeben. Ob es sich um eine kleine, im wesentlichen nur die Haut betreffende Wunde, oder um eine ausgedehnte, stark gequetschte und verschmutzte Weichteil- (Muskel-)

1) Bach, Beiträge zur Therapie der offenen Knochenbrüche. In.-Diss. Zürich. 1884.

Wunde handelte, ob damit ein einfacher Schräg- oder Querbruch oder eine unangenehme Splitterung des Knochens oder eine Gelenkfraktur verbunden war, immer sind wir bemüht gewesen, unser Prinzip des primären Wundverschlusses durchzuführen.

Im allgemeinen gehen wir dabei so vor, dass zunächst einmal die Umgebung der Wunde von dem gröbsten Schmutz mit Wasser und Seife ev. Bürste gereinigt wird, dann wird die Haut rasiert, nochmals gewaschen und mit Alkohol und Aether abgerieben — alles zentrifugal, d. h. von der Wunde weg — dann die Wunde selbst, sofern sie grösser ist als bei einer einfachen Durchstechungsfraktur, revidiert, mit Pinzette und Gazetupfern von sichtbarem Schmutz und Fremdkörpern gesäubert. Hämatome werden ausgeräumt, vorspringende, scharfe Knochenenden oder von Periost entblösste Knochenstücke mit der Knochenzange abgekniffen, völlig frei liegende, also nicht mehr am Periost hängende Knochensplitter entfernt. Dann wird die Wunde in ganzer Ausdehnung sorgfältig angefrischt, die Blutung gestillt, und nach Reposition der Fragmente die Wunde durch die Naht geschlossen. Bei grösseren und stark verschmutzten Wunden wird im oberen oder unteren Wundwinkel drainiert, oder auch in beiden, ev. werden noch zwischen einzelne Nahtlücken Gummistreifchen oder ganz dünne Drains eingelegt, die nach 2—3 Tagen womöglich wieder entfernt werden. Bei ausgedehnten Wundhöhlen mit weitreichender Unterminierung und Taschenbildung drainieren wir an den tiefsten Punkten und entfernen bei reaktionslosem Verlauf auch diese Drains möglichst bald wieder.

Die primäre Knochennaht haben wir nur in einigen wenigen, besonderen Fällen ausgeführt, auf die ich später noch zurückkomme.

Steht auch bei der komplicierten Fraktur die Behandlung der Weichteilwunde, und je schwerer sie ist, um so mehr, im Vordergrunde unseres Interesses, so sind wir doch auch immer gleichzeitig bestrebt, durch möglichst frühzeitiges Anlegen eines immobilisierenden Verbandes die Stellung der Fragmente nach der Reposition zu fixieren. Bei den unteren Extremitäten bevorzugen wir dazu im allgemeinen den gefensterten Gipsverband, bei dem sich der Zustand der Wunde ja jederzeit bequem kontrollieren lässt. Bei den oberen Extremitäten haben wir bald Gips-, bald Draht-, bald Pappschienenverbände angewandt und als zweckmässig gefunden. — Erschien die primäre Anlegung eines zirkulären, gefensterten Gipsverbandes nicht ratsam, so haben wir, bis dies möglich war,

die betr. Extremität auf Volkmann'sche Schiene oder Bonnet'sche Drahthose gelagert. — Der erste Verband bleibt bei fieberfreiem Verlauf solange liegen, bis die Heilung der genähten Wunde als beendet angenommen werden kann. Treten Störungen wie Fieber, Schmerzen, stärkere Sekretion ein, so werden die Nähte zum Teil oder ganz entfernt, die Wunde zunächst aseptisch trocken und später bei guter Granulationsbildung feucht verbunden. Die weitere Behandlung des Knochenbruches selbst richtet sich nach den allgemein giltigen Regeln.

Je kleiner und einfacher die komplicierenden Wunden gestaltet sind, um so geringer sind unsere Eingriffe, und um so leichter ist ein in jeder Beziehung gutes Resultat zu erzielen. Das beste Beispiel dafür sind einerseits die einfachen Durchstechungsfrakturen mit kleiner Hautwunde, andererseits die komplicierten Frakturen an den Gelenkenden der langen Röhrenknochen mit womöglich breiter Eröffnung des Gelenks. Dort wird es leicht sein, die kleine Wunde nach Reinigung und Umschneidung durch die Naht zu schliessen; hier bei den komplicierten Gelenkfrakturen mit meist ausgedehnter Weichteilquetschung, Muskelzerreissung und Verschmutzung der grossen Wundhöhle ist das natürlich viel schwieriger, aber auch hier haben wir stets versucht, mit unseren Massnahmen, wie ich sie vorhin zusammenfassend angeführt habe, auszukommen; auch hier haben wir stets die Wunde primär zu schliessen versucht. Durch einfache Naht ist das zwar auch in den meisten dieser Fälle möglich, aber doch nicht in allen. Und für diese hat Trendelenburg, soviel ich weiss, als erster, die Lappendeckung vorgeschlagen und selbst ausgeführt, sei es nun, dass man durch parallel den Wundrändern geführte Entspannungsschnitte einen oder zwei Brückenlappen bildet, sei es, dass man mit einem gestielten Lappen, dessen Stiel zweckmässig zentralwärts von der zu deckenden Wunde gelegen und nicht zu schmal ist, den Verschluss der Wunde herbeizuführen sucht.

Gerade durch diese Lappenplastik wird unser Standpunkt in der Behandlung der komplicierten Frakturen am besten gekennzeichnet, ausserdem zeigen gerade die dabei in Frage kommenden Fälle, dass man heutzutage unter dem Schutze der Asepsis die konservative Behandlung erfolgreich bis zu ihren äussersten Grenzen treiben kann.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergiebt sich, dass für die Grösse unseres Eingriffs die Art und Beschaffenheit der Wunde

massgebend ist. Von diesem Gesichtspunkte habe ich mich im Folgenden bei der Einteilung und Besprechung meiner Fälle leiten lassen und unterscheide zunächst bei den konservativ behandelten Fällen 2 grosse Gruppen:

1) Durchstechungsfrakturen mit kleiner Weichteilwunde,

2) komplicierte Frakturen mit ausgedehnter Weichteilwunde.

Ein ähnliches Einteilungsprincip findet sich auch bei v. Bruns, v. Frey[1]) und v. Eiselsberg[2]). Die beiden erstgenannten Autoren unterscheiden noch eine 3. Gruppe als „septisch inficierte Fälle“. Ich habe auf diese Specialisierung verzichtet, da die meisten unserer Fälle frisch in unsere Behandlung kamen, und man ja einer frischen Wunde, auch wenn sie bereits als inficiert betrachtet werden muss, das nicht sicher ansehen kann, sondern erst der weitere Verlauf darüber entscheidet, und dieser wieder durch unser therapeutisches Eingreifen sehr beeinflusst wird.

Bei der Besprechung der einzelnen Gruppen werden sich mancherlei interessante klinische oder therapeutische Einzelheiten finden, die die Wiedergabe der anzüglichen Krankengeschichte im Text auszugsweise zweckmässig erscheinen lassen. Alle Krankengeschichten auch nur im Auszug beizufügen, schien mir unnötig.

I. Durchstechungsfrakturen.

Die Durchstechungsfrakturen repräsentieren anatomisch den einfachsten Typus der komplicierten Frakturen und erfordern hinsichtlich der Behandlung im Allgemeinen die geringsten Massnahmen[3]).

1) v. Frey, R., Zur Behandlung komplicierter Frakturen. Wiener klin. Wochenschr. 1892. Nr. 10—32.

2) v. Eiselsberg, A., Die heutige Behandlung der Knochenbrüche. Deutsche Klinik. Bd. 8. 1901.

3) Sie stehen am nächsten den Schussfrakturen, und es erscheint mir nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass diese die Veranlassung zur Einführung der konservativen Behandlung gaben, allerdings unter dem Zwang äusserer Verhältnisse. Die verschiedenen Kriege in den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts lehrten die Erfahrung, dass hier, wo eingreifendere Behandlungsmethoden, wie z. B. das Débridement, aus Mangel an Personen und Mitteln einfach nicht möglich waren, eine sehr grosse Anzahl von Schussfrakturen unter einem antiseptischen Verband glatt heilten. Die mitgeteilten günstigen Resultate (Bardenheuer, Bornhaupt, v. Bergmann u. A.) veranlassten nunmehr einzelne Kliniker (Bardeleben, Maass, Wagner, Krönlein, Wölfler) diese konservative Behandlung auf die

Infolge ihres indirekten Entstehungsmechanismus sind sie im Grossen und Ganzen prognostisch günstig zu beurteilen. Die Weichteilverletzungen erfolgen hier meist von innen nach aussen, a priori wären also diese Wunden als aseptische anzusehen; leider aber werden sie oder sind sie oftmals schon, wenn sie in die Behandlung des Arztes kommen, sekundär inficiert und bieten dann in ihrem Heilungsverlauf dieselben üblen Komplikationen wie alle anderen komplicierten Frakturen. Von unseren 216 konservativ behandelten komplicierten Frakturen sind 72 Durchstechungsfrakturen, d. i. genau $^1/_3$ dieser Fälle.

Hinsichtlich des Entstehungsmechanismus lassen sich mehrere Gruppen unterscheiden, denen allen das indirekte Moment der Durchspiessung der Weichteile gemeinsam ist.

Die erste und grösste Gruppe umfasst 25 komplicierte Frakturen, die alle durch Sturz aus der Höhe, sei es von einem Turngerät, einem Baum, einer Leiter, einem Gerüst oder durch zufälligen oder selbstmörderischen Absturz aus höheren Stockwerken zu Stande gekommen waren.

Eine zweite, kleinere Gruppe umfasst 15 Fälle, die ihren komplicierten Bruch, meist des Unterschenkels, sich durch Fall auf ebener Erde, z. B. durch Umknicken im Fussgelenk, Stolpern über ein Stück Holz oder Eisen, Ausgleiten bei Glatteis u. a. zugezogen haben und durch folgende Krankengeschichte (92) illustriert werden:

A. Sch., 15 J., Dienstmagd. Aufgen. 10. I. 99. Pat. ist heute früh 9 Uhr beim Gehen mit dem rechten Bein nach vorn ausgerutscht und zwischen 2 auf der Erde liegende Eisenträger geraten. Dadurch wurde das rechte Bein fixiert, während sie selbst gleichzeitig nach hinten überfiel. — Komplicierter Querbruch des rechten Unterschenkels handbreit über den Malleolen mit querer Durchtrennung der Haut. Das untere Fragment sieht aus der Wunde heraus. — In Chloroform-Narkose Reposition der Bruchenden, Umschneidung der Wunde. Naht. Schienenverband. Primäre Heilung.

Abgesehen von diesem eben citierten Fall sind die zur vorgenannten Gruppe gehörigen Verletzten durchweg ältere Personen.

Eine grössere Gruppe vereinigt Fälle, bei denen der komplicierte Bruch durch „Auffallen von in Bewegung befindlichen Körpern

gewöhnlichen komplicierten Frakturen anzuwenden, und auf Grund der auch hier und in noch höherem Masse erzielten guten Erfolge wurde das bis dahin herrschende Débridement je länger je mehr in den Hintergrund gedrängt. Weiteres darüber s. S. 30 u. ff.

gegen die in Ruhe verharrende Extremität" (Klauber) hervorgerufen ist. Zur Charakteristik sei folgende Krankengeschichte (180) kurz mitgeteilt:

P. E., 34 J., Packer. Aufgen. 15. XII. 02. Dem Pat. fiel, als er heute mittag vor einem grossen Gepäckstück stand, plötzlich von hinten gegen die linke Wade eine ca. 8—10 Zentner schwere Kiste, so dass der Unterschenkel sofort nach vorn durchbrach und der Knochen die Haut durchspiesste. Mit Notverband dem Krankenhaus zugeführt. — Komplicierte Fraktur (der Tibia) in der Mitte des linken Unterschenkels. Daselbst eine 1 cm lange Hautwunde, aus der es stärker blutet. In der Wunde kein Knochen sichtbar; dagegen ist eine beträchtliche Dislokation der Fragmente zu konstatieren, indem das untere Fragment an der Innenseite des oberen vorbeigleitet. Ausgleich der Dislokation durch Zug möglich. Umschneidung der Hautwunde. Naht. Cirkulärer Gipsverband. Primäre Heilung.

Hierher gehören auch einige Fälle von Verschüttung, wo auf ähnliche Weise eine Durchstechungsfraktur zu Stande kam.

Dass auch Maschinenverletzungen als reine Durchstechungsfrakturen vorkommen, zeigt die letzte und kleinste Gruppe (5 Fälle). Voraussetzung dabei ist, dass die Gewalt stumpf angreifen kann, wie z. B. Schwungräder, Kurbeln, Walzen u. a. Auch dafür ein Beispiel (87):

R. M., 25 J., Fabrikarbeiter. Aufgen. 8. VI. 99. Pat. wurde 1 Stunde vor seiner Aufnahme beim Wäscherollen mit der rechten Hand von einer Walze erfasst, so dass der Vorderarm stark um seine Achse gedreht wurde. — Der rechte Vorderarm ist an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel frakturiert, das centrale Ulnafragment hat dabei mit einer $1^{1}/_{2}$ cm langen Wunde die Haut durchspiesst. — In Narkose Reposition der Fragmente, Umschneidung der Wunde. Naht. Gipsverband. Glatte Heilung.

Was die Frequenz der Durchstechungsfrakturen an den einzelnen Gliedmassen betrifft, so war

der	Oberarm	5 mal,
„	Unterarm	11 mal,
„	Oberschenkel	6 mal,
„	Unterschenkel	50 mal

betroffen.

Gelenkfrakturen kamen unter den Durchstechungsfrakturen nicht zur Beobachtung.

Entsprechend der Einfachheit der Wunden bei den Durchstechungs-

frakturen — in den allermeisten Fällen betrifft die Wunde nur die Haut, ist eine einfache, glatte Stichwunde, aus der bisweilen noch die Spitze eines Fragments herausschaut; ihre Umgebung ist oft gar nicht oder wenigstens nicht stark gequetscht — gestaltet sich unsere Therapie sehr einfach: Nach Reinigung der Umgebung wird die kleine Wunde angefrischt und durch die Naht geschlossen, vorher ev. noch Dislokationen der Fragmente beseitigt, dann trocken mit aseptischer Gaze bedeckt und das ganze Glied durch einen immobilisierenden Verband fixiert.

Wie einfach in der That dieses uns heute so selbstverständliche Verfahren ist, zeigt ein Blick auf die Entwicklungsepoche der Antisepsis nach Lister[1]). Gross ist die Zahl der antiseptischen Substanzen, mit denen man teils die Verbände imprägnierte, teils die Wunden berieselte, verschiedenartig die Verbandstoffe selbst (Gaze, Watte, Jute oder Werg), mannigfach auch damals schon die Art ihrer Applikation. Ich erinnere hier zunächst an die Modifikation des Lister'schen Verbandes nach Münnich mit trockener Carboljute, an die feuchten Carboljuteverbände Bardeleben's, an die Salicylsäureverbände nach Thiersch, an die Benzoëverbände Volkmann's, die Chlorzinkverbände nach Bardeleben und Kocher, den Sublimatverband nach v. Bergmann, die Verbände mit essigsaurer Thonerde nach Maas und schliesslich an die Streupulververbände, wobei das von Mosetig eingeführte Jodoformpulver die wichtigste Rolle spielte. Wenig mehr als Jodoform und essigsaure Thonerde sind von alledem heute noch als bewährt im Gebrauch, und auch diese beiden nicht allgemein bei der Behandlung der offenen Frakturen in Anwendung. Denn wir begnügen uns heute nicht mehr mit der Heilung unter dem antiseptischen Schorf wie in jener Zeit, sondern erstreben primäre Wundheilung durch primären Wundverschluss[2]).

In 3 Fällen gelang es nicht, die Wunde durch die Naht ohne Spannung zu schliessen, da die Hautwunde grösser als gewöhnlich, zudem in allen 3 Fällen auf der Vorderfläche der Tibia gelegen war, wo an und für sich schon die Verschieblichkeit der Haut aus anatomischen Gründen eine geringe ist. Hier also musste der Defekt durch Lappen gedeckt werden.

Der erste dieser 3 Fälle ist nebenbei noch interessant durch

1) Litteratur bei v. Bruns, Knochenbrüche (l. c.)

2) Cf. Trendelenburg, Ueber die Heilung von Knochen- und Gelenkverletzungen unter einem Schorf. Arch. f. klin. Chir. Bd. 15. 1873.

einen nicht gerade häufigen Entstehungsmechanismus der Durchstechungsfraktur (58).

Es handelt sich um einen 33j. Arbeiter, der damit beschäftigt war, eine schwere Kiste vom Wagen heben zu helfen. Durch Abrutschen derselben kam die ganze Last mit einem Male auf seine Schultern zu liegen, in dem Moment brachen beide Unterschenkel nach vorn durch und Pat. kam auf die Stümpfe (oberen Fragmente) zu stehen, welche dabei die Haut durchspiessten. — An beiden Unterschenkeln vorn in gleicher Höhe (Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel) komplicierte Frakturen. Links Flötenschnabelbruch der Tibia mit Durchspiessung des oberen Fragments durch die Haut. — Reposition der Fragmente Umschneidung der Wunde. Naht. Gipsverband. Am rechten Unterschenkel ragt die Tibia (centrales Fragment) 4 cm aus der Hautwunde heraus. Ebenfalls Flötenschnabelbruch. Da die Reposition nicht recht gelingt, wird ein Stück des Flötenschnabels (ca. 2 cm.) abgesägt. Die Wunde nach Anfrischung durch einen gestielten Lappen von oben her gedeckt, der sekundäre Defekt nach Thiersch transplantiert. — Lagerung auf Volkmann'scher Schiene. Nach 6 Tagen Entfernung der Nähte. Lappen wie auch die Transplantationen primär angeheilt. Nunmehr Anlegen eines gefensterten Gipsverbandes. Konsolidation in guter Stellung. Heilung.

Im zweiten Falle (186) war ein 56j. Arbeiter von einem mit Heu hochbeladenen Wagen herabgestürzt und beim Auffallen auf den rechten Fuss mit diesem nach aussen umgekippt. — An der Innenseite des rechten Unterschenkels, etwa 5 cm über dem Malleol. int., eine 2 cm. lange, querverlaufende Schlitzwunde, aus der das obere Fragment der Tibia herausragt. Die Reposition gelingt erst, nachdem die Haut gespalten ist. Nach Anfrischung der Wundränder gelingt ihre direkte Vereinigung durch die Naht nicht, so dass ein breitbasig gestielter Lappen von oben her über den Defekt gelegt und durch Nähte fixiert wird. Deckung des sekundären Defektes mit Thiersch'schen Transplantationen. Aseptischer Verband. Gipsschiene. Fieberfreier Verlauf. Nach 8 Tagen Entfernung der Nähte durch ein in den Verband geschnittenes Fenster. Lappen primär angeheilt. Die Fraktur selbst ist nach weiteren 6 Wochen fest verheilt.

In der gleichen Weise musste schliesslich (184) auch bei einer 60j. Frau, die mit einer Durchstechungsfraktur der Tibia in der Mitte des rechten Unterschenkels und mit ausgedehnter Hautwunde zu uns kam, diese durch einen gestielten Lappen gedeckt werden. Auch hier glatte Heilung.

Was den Heilungsverlauf unserer Durchstechungsfrakturen betrifft, so sind von den 72 hierher gehörigen Fällen 55 primär,

17 sekundär geheilt. Die durchschnittliche Heilungsdauer betrug 18,6 Tage.

Gestorben sind 3, und zwar alle 3 innerhalb der ersten 24 Stunden. In einem Falle (236) bestand neben der komplicierten Fraktur am linken Oberschenkel eine Fraktur der Wirbelsäule (XII. Brustwirbel). Die Sektion ergab als Todesursache schwere Fettembolie in der Lunge. Auch in einem zweiten Fall von komplicierter Oberschenkelfraktur mit doppelter Durchstechung der Haut (36) wurde schwere Fettembolie als Todesursache gefunden, während im dritten Falle (141) die Sektion unterblieb. Es handelte sich um einen 21jährigen Kaufmann, der in selbstmörderischer Absicht 4 Etagen tief herabgesprungen war, mit beiderseitigen komplizierten Unterschenkelfrakturen hier eingebracht wurde und nach 1 Stunde bereits verstarb.

Für die sekundäre Heilung in 17 Fällen liess sich 7mal eine Ursache auffinden. Einmal (96) führte eine starke Nachblutung aus der Art. profunda femoris zum Wiederaufbruch der bereits fast ganz geheilten Wunde, die Blutung war hervorgerufen durch eine durch sequestrierende Knochensplitter bedingte Arrosion der Arterie. Blutstillung nach Entfernung der Knochensplitter. Tamponade. Heilung per granulationem. — Dreimal (121, 136, 142) wurde der Wundverlauf durch ein am 11., 12. und 13. Tage hinzutretendes Erysipel gestört, das jedoch einen leichten Verlauf nahm, ein operatives Eingreifen nicht erforderte und die Knochenheilung nicht beeinflusste. In einem Falle (202) führte eine Knochennekrose zu langdauernder Eiterung, verhinderte die primäre Heilung, auch des Knochens, und machte schliesslich noch eine Pseudarthrosenoperation nötig, die in Anfrischung der Fragmentenden und Vereinigung durch Drahtnaht bestand und schliesslich zur Heilung führte.

Endlich missglückte in zwei Fällen von komplizierter Unterschenkel-(Durchstechungs-)Fraktur die konservative Behandlung. In dem einen Falle (155) traten nach 12, in dem anderen (188) nach 7 Tagen schwere septische Erscheinungen auf, die die Amputatio cruris erforderten. Im letzteren Falle war diese noch nicht ausreichend, die Temperatur blieb hoch, der Stumpf wurde ödematös und dunkel verfärbt. Nur die Nachamputation nach Gritti rettete dem schwer gefährdeten Patienten das Leben.

Sonstige Nachoperationen waren nicht nötig.

II. Komplicierte Frakturen mit ausgedehnten Weichteilwunden.

Unter diesem Sammelbegriff sind 144 zumeist schwere komplizierte Frakturen zusammengefasst. Entsprechend ihrem durchweg direkten, dabei mannigfachen Entstehungsmechanismus sind auch die vorkommenden Wundverhältnisse vielgestaltig: Von der einfachen, gequetschten Risswunde und dem gewöhnlichem Knochenbruch bis zu ausgedehnter Zerreissung der Weichteile mit hochgradiger Verschmutzung und Splitterung des Knochens oder breiter Eröffnung eines Gelenks. Dementsprechend war auch unsere Behandlung eine viel eingreifendere als bei den Durchstechungsfrakturen; es war öfter nötig, ausgedehnte Haut- und Muskelpartien abzutragen, sodass öfter eine Lappenbildung erforderlich war, um den Wundverschluss zu ermöglichen; häufiger mussten Incisionen und Gegenincisionen in der Tiefe einer Wunde angelegt und drainiert werden; häufiger wurde eine primäre Heilung nicht erzielt, da ja unter die hier vereinigten Frakturen eine grosse Zahl sog. „inficierter Fälle" zu rechnen ist; öfter wurden hier im weiteren Heilungsverlauf Nachoperationen nötig; und öfter blieben die Erfolge unserer Behandlung von dem Ideal entfernt.

Wenn wir auch in diesen schweren Fällen — ich meine dabei besonders die „septisch inficierten" und die „Gelenkfrakturen" — mit dem konservativen Verfahren, so wie wir es handhaben, ausgekommen sind, und unsere Resultate nicht schlechter, im Gegenteil besser sind, als die des in diesen Fällen anderwärts geübten Débridements, so ist das nur ein Beweis der Brauchbarkeit dieser Methode.

Nun könnten vielleicht die von mir bei einzelnen Fällen noch näher zu berichtenden, operativen Massnahmen hier und da die Vorstellung erwecken, dass diese Eingriffe gleichwohl unter den Begriff des Débridements fallen. Demgegenüber sei hervorgehoben, dass zum Begriff des Débridements nach v. Volkmann prinzipiell die Dilatation der Wunde gehört, das Eröffnen und Auswaschen oder Ausspülen der von ihr ausgehenden Recessus und schliesslich auch das Auseinanderbiegen der Bruchenden und Hervordrängen derselben aus der Wunde, damit man auch ev. hinter dem Knochen liegende Taschen reinigen kann. — Davon kann bei unseren Massnahmen keine Rede sein, und den klassischen Begriff des Débridements zu modifizieren, halte ich weder für zweckmässig noch auch für berechtigt.

Dass indessen dieser Begriff auch dort, wo man heute noch spezielle Indikationen für das Débridement aufstellt, im Laufe der Zeit wesentliche Einschränkungen erfahren hat, ist wohl zweifellos. Die Arbeiten von Franke [1]), Klauber, v. Eiselsberg, Martens [2]) lassen bei Besprechung des Débridements bald den einen, bald den anderen charakteristischen Punkt vermissen; ich sehe dabei ganz ab von der Ausspülung der Wunden mit Desinficientien, von der man im Allgemeinen schon lange abgekommen ist; von den eben genannten Autoren empfiehlt sie noch v. Eiselsberg.

Deckt sich somit die Ausführung des Débridements nicht mehr mit den ursprünglichen Vorschriften, so ist auch die Indikationsstellung seit v. Volkmann eine viel beschränktere geworden. Denn gerade dort, wo man die kategorische Forderung dieses Chirurgen, alle komplicierten Frakturen mit Ausnahme der einfachen Durchstechungsfrakturen zu debridieren, in allen Fällen und genau nach den gegebenen Vorschriften zu erfüllen suchte, kam man bald zu der Ueberzeugung, dass auch damit Misserfolge in der Behandlung sich nicht vermeiden liessen, andrerseits beobachtete man Fälle, die, von ausserhalb ins Krankenhaus gebracht, unter einem einfachen antiseptischen Verband glatt und reaktionslos in kürzerer Zeit heilten [Wagner [3])].

Diese vielfach gemachten Beobachtungen führten allmählich dazu, sich beim Débridement auf weniger energische Massnahmen zu beschränken [Bardeleben, Maas, Bach-Krönlein, Davies Colley [4])].

Man nahm immer mehr Abstand von der der ganzen Behandlung den Namen gebenden Dilatation der Wunde und dem ausgiebigen Eröffnen aller Wundtaschen und Winkel und gab namentlich das Ausspülen mit desinficierenden Flüssigkeiten, insbesondere mit Carbol, immer mehr auf. Ja, es gab eine Zeit, wo man auch für schwere komplicierte Frakturen in dem Jodoform das Allheilmittel erblicken wollte und glaubte, durch Einbringen desselben — in Lösung oder Pulverform — in die Wunde das Débridement wesentlich

---

1) Franke, P., Ueber die Behandlung komplicierter Frakturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. 1900.

2) Martens, M., Die jetzige Behandlung der Knochenbrüche. Therapie der Gegenwart. Heft 12. 1905.

3) Wagner, Mitteilungen aus dem Knappschaftslazarett zu Königshütte. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 3.

4) Litteratur bei v. Bruns (l. c.).

einschränken oder es ganz durch dieses ersetzen zu können (Wagner l. c.). Es war das die Zeit, wo die Lehre von der Spontaninfektion und der Kontaktinfektion (Buchner, v. Mikulicz) die Lister'sche Theorie und Therapie wesentlich beeinflussten, und die Erfahrungen in der antiseptischen Wundbehandlung dem Jodoform eine grosse Zukunft zu versprechen schienen. Indessen die fortgesetzte, klinische Beobachtung im Verein mit weiteren, z. T. bakteriologischen Untersuchungen und namentlich die Ausgestaltung der Asepsis hat auch dieses wirksamste und beliebteste Antisepticum nun fast ganz verdrängt. Und wie die chirurgischen Eingriffe beim Débridement allmählich immer weniger radikal sich gestalteten, so wurde auch ihrer Indikation eine immer engere Grenze gezogen. Man macht heute das Débridement — wo man es überhaupt ausführt — im allgemeinen nur noch bei komplizierten Gelenkfrakturen und bei „septisch infizierten" Fällen (v. Bruns, v. Frey, Klauber, v. Eiselsberg, Martens, König). Auf die Resultate dieses Verfahrens werde ich später vergleichsweise noch zu sprechen kommen. —

Ich wende mich nun zur Einzelbesprechung der 144 Fälle von gewöhnlichen, schweren komplizierten Frakturen.

Der Entstehungsmechanismus war in den meisten Fällen ein direkter, d. h. durch dieselbe äussere Gewalt war sowohl der Knochenbruch wie auch die Weichteilwunde entstanden, und zwar

durch Ueberfahren	42	mal
durch Auffallen von Fremdkörpern auf die Frakturstelle	27	„
durch Maschinenverletzungen	15	„
durch Hufschlag	14	„
durch andersartige Einwirkung (Quetschen, Schleifen etc.) von Fahrbetriebsmitteln	14	„

Dazu kommen als indirekte Frakturursachen:

durch Sturz aus der Höhe und in der Ebene zusammen 32.

Die durch Ueberfahren und durch Maschinengewalt hervorgerufenen offenen Frakturen boten die ausgedehntesten Zerreissungen und Quetschungen der Weichteile und hinsichtlich des Knochens die meisten und ausgedehntesten Splitterfrakturen dar. Zudem war hier meist eine weitgehende Verschmutzung der oft sehr buchtenreichen Wundhöhle zu konstatieren. Infolge davon weisen diese beiden Gruppen auch die relativ grösste Zahl von Todesfällen und Nachoperationen auf. Es fallen ferner in diese beiden Gruppen die Hälfte aller offenen

Gelenkfrakturen, während die andere Hälfte sich auf die übrigen 5 Gruppen ziemlich gleichmässig verteilt. Im übrigen betrafen von den 144 offenen Frakturen

den Oberarm . . .	12
den Unterarm . . .	24
den Oberschenkel . . .	16
den Unterschenkel . .	92.

Zur Behandlung der gewöhnlichen, komplizierten Frakturen habe ich meinen früheren Ausführungen (s. S. 545) nichts Wesentliches hinzuzufügen. Das von Reclus[1]) auch für schwerste, allerdings frische Verletzungen angegebene Verfahren, das die Erhaltung der zertrümmerten Extremität um jeden Preis erstrebt und darin besteht, nach gründlicher Desinfektion — im wesentlichen mit heissem Wasser (50—60°) — die Extremität in einen antiseptischen Brei einzuhüllen und in diesem Verbande zunächst 3 Wochen liegen zu lassen, haben wir nie versucht. Ebensowenig haben wir bei mit Erde stark verschmutzten, komplicierten Frakturen, die ebenfalls von Reclus empfohlene, prophylaktische Tetanusimmunisierung bisher strikte durchgeführt. Dabei sei gleich hier bemerkt, dass wir von den 238 in vorliegender Arbeit behandelten Fällen keinen einzigen an Tetanus verloren haben.

Im einzelnen verdient die nicht gerade häufige Kombination einer Luxation des Oberschenkels mit einem komplicierten Unterschenkelbruch besonderer Erwähnung (187).

Es handelt sich um einen 35j. Arbeiter, der von einem mit Steinen beladenen Wagen herabgefallen ist. Dabei soll ihm ein Rad über den linken Unterschenkel hinweggegangen sein. Pat. wurde bewusstlos hier eingebracht und machte später diese sehr knappen Angaben. — Die linke Tibia ist in der Mitte mehrfach frakturiert. Aus einer 20 cm langen, 8 cm breiten, blutenden Hautmuskelwunde spiessen das obere und untere Fragment hervor. Ein ca. 8 cm langes Knochenstück ist unter der Haut frei beweglich zwischen beiden Hauptfragmenten zu fühlen. Fuss normal warm. Die Zehen können aktiv bewegt werden. Puls an der A. tibial. post. deutlich fühlbar. — In der Mitte der Aussenfläche des linken Unterschenkels ist die Haut stark bläulich verfärbt und gequetscht. Daselbst ausgedehnter subkutaner Bluterguss. Ausserdem typische Luxatio obturatoria femoris dextr. — Zunächst Versorgung der komplicierten Fraktur: Umschneidung der Wundränder, Abtragen der be-

1) Reclus, De la conservation systématique dans les traumatismes des membres. Revue de chir. 1896. Nr. 1.

schmutzten und gequetschten Muskelpartien. Reposition der Fragmente durch Extension. Uebernähen des freiliegenden Knochens mit der Haut durch Fixation derselben in der Muskulatur. Eine Lappenbildung war hier wegen der ausgedehnten allseitigen Quetschung der Umgebung der Wunde nicht möglich. Incision des subkutanen Blutergusses und Drainage. Aseptischer Verband. Lagerung auf Volkmann'scher Schiene. Sodann wird die Einrichtung der Luxation des anderen Oberschenkels vorgenommen. Es entsteht zunächst eine Luxatio iliaca, die durch starken Zug nach oben bei rechtwinklig gebeugtem Knie leicht zu reponieren ist. Die Wunden am l. Unterschenkel heilten nicht primär, sondern per granulationem. Darauf wird ein gefensterter, cirkulärer Gipsverband angelegt. Als Komplikation trat nach 3 Wochen eine geringe exsudative Pleuritis auf, die indessen nach 10 Tagen bereits abgelaufen war. — Weiterer Heilungsverlauf glatt. Mit 2 cm Verkürzung des linken Beines geheilt entlassen.

In einem zweiten Falle (176) handelt es sich um eine seitliche Luxation des Vorderarms nach aussen mit komplicierter Fraktur des Condylus medialis humeri.

Der Condylus ist fast völlig abgequetscht und wird entfernt. Der Nervus ulnaris liegt frei, scheinbar unverletzt. Nach Reinigung der Wunde Naht. Reposition der Luxation und Verband in leichter Beugestellung. — Primäre Heilung. Nach 14 Tagen Beginn mit passiven Bewegungen im Ellenbogengelenk. Im weiteren Verlauf machte sich eine geringe Atrophie am Vorderarm und an der Hand und eine geringe Hypästhesie entsprechend dem Versorgungsgebiet des N. ulnaris geltend. Mit guter Beweglichkeit im Gelenk wurde Pat. geheilt entlassen.

In diesem Falle hatte also das Trauma — es handelte sich um einen 43jährigen Geschirrführer, der von einem Lastwagen überfahren wurde — bereits eine funktionelle Schädigung des Nerven herbeigeführt, ohne dass eine sichtbare Verletzung desselben nachweisbar gewesen wäre. Gleichzeitig leitet dieser Fall über zu den Gelenkfrakturen, die die schwerste Form der komplicierten Frakturen darstellen und als septische, inficierte Fälle im Allgemeinen wohl immer ungünstig zu beurteilen sind, wenigstens quoad functionem, d. h. hinsichtlich der Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit. Namentlich gilt das für die „direkten", offenen Gelenkfrakturen, d. h. diejenigen, bei denen die komplicierende Weichteilwunde unmittelbar in die Gelenkhöhle führt und Teile der Gelenkenden selbst frakturiert sind. Bei den „indirekten" liegt der Knochenbruch über den Gelenkenden (ebenso auch die Weichteilwunde) und

von da setzt sich ein Sprung oder eine Fissur bis in das Gelenk hinein fort. Unsere Fälle waren fast ausnahmslos direkte Gelenkfrakturen, und zwar betrafen davon

das Kniegelenk . . . 2,
„ Ellenbogengelenk . 3,
„ Fussgelenk . . . 7.

Von diesen 12 Fällen ist 1 gestorben, und zwar ein 32jähriger Tischler, starker Potator, an Fettembolie am 3. Tage. Von den übrigen 11 sind 5 primär, 6 sekundär per granulationem geheilt, alle mit Ausnahme der Ellenbogengelenksfrakturen mit mehr oder minder ausgesprochener Versteifung, wie das bei der in allen Fällen vorgenommenen, sorgfältigen Anfrischung der Gelenkenden (mit dem Meissel) nicht anders zu erwarten ist. Bei den Frakturen im Ellenbogengelenk waren wir natürlich bemüht, durch frühzeitigen Beginn mit passiven Bewegungen — sobald die Weichteilwunde geheilt war — der Versteifung entgegenzuarbeiten. In einem Falle (195), wo ausgedehnte Splitterung des Gelenkendes des Humerus vorlag, ist uns das nicht gelungen; der Vorderarm ist zum Oberarm in einem Winkel von 90° ankylosiert. In den beiden anderen Fällen konnten wir mit den Behandlungsresultaten zufrieden sein, indem die Beugung bis 100°, Streckung bis 150°, bezw. bis 80° und 150° bei der Entlassung der Patienten möglich war. Dazu war allerdings einmal die Vornahme passiver Bewegungen in Narkose nötig. Gleichzeitig machte derselbe Fall (113) wegen eigenartiger Frakturverhältnisse die primäre Knochennaht nötig.

Der 13j. Knabe C. L. wurde beim Zusammenstoss eines Bierwagens, auf dem er sass, mit einem Wagen der elektrischen Strassenbahn vom Kutschersitz herabgeschleudert; er verlor für einen Augenblick das Bewusstsein, erholte sich jedoch bald wieder und konnte trotz heftiger Schmerzen am rechten Arm zum Arzt gehen. Er giebt bestimmt an, dass er nicht überfahren worden ist. — Am rechten Ellenbogen sehr starke Schwellung und eine ca. 4 cm lange Hautwunde an der ulnaren Seite, aus der die Spitze eines dem Humerus angehörigen Fragments (das untere Ende des oberen Fragments) hervorsteht. Der ganze Ellenbogen ist stark nach aussen abgewichen. Nach Umschneidung der Wunde erkennt man, dass eine Schrägfraktur oberhalb der Condylen des Humerus, von hinten oben nach vorn unten verlaufend, vorliegt. Die Bruchfläche verläuft sehr steil in das Gelenk. Ausserdem besteht eine seitliche Luxation des Vorderarms nach innen, die Gelenkflächen von Radius und Ulna lie-

gen in der Wunde frei zu Tage. — Da es nicht gelingt, den Condylenteil des Humerus in der richtigen Stellung zu halten, dieser vielmehr entsprechend der Steilheit der Bruchlinie immer wieder nach hinten und aussen abweicht, wird das untere Fragment des Humerus an das obere mit 2 Drahtnähten fixiert. Naht der Wunde. Gipshanfschiene. Heilung der Wunde p. pr. nach 12 Tagen. Bewegungen im Ellenbogengelenk noch schmerzhaft. 14 Tage später gewaltsame Bewegungen (im Gelenk) in Narkose. — Nach weiteren 10 Tagen Abmeisselung eines vorspringenden Knochenstückes am Humerus, das für die Flexion im Gelenk ein Hindernis bildet. Primäre Heilung. — Danach energische Uebungstherapie. 8 Wochen nach dem Unfall wird Pat. geheilt entlassen. Beugung bis 80°, Streckung bis 150° aktiv möglich.

An einer weiteren Reihe von Fällen mögen nun noch die Massnahmen veranschaulicht werden, die wir als eingreifendste bei unserem konservativen Verfahren in Anwendung gebracht haben. Vielfach betrifft das natürlich auch die Fälle, wo infolge der ausdehnten Weichteilschädigungen ein primärer Wundverschluss nur durch Lappenbildung möglich ist, und auch auf diese möchte ich damit gleichzeitig an der Hand einiger Krankengeschichten die Aufmerksamkeit lenken.

Dass Misserfolge, wie teilweise oder völlige Gangrän des Hautlappens, nicht ausbleiben, ist selbstverständlich. Sie werden um so häufiger eintreten, je weniger Rücksicht man bei der Lappenbildung auf die anatomischen Verhältnisse der Region nimmt, um die es sich dabei handelt. Jeder weiss, wie leicht im Gesicht selbst grosse Lappen mit schmalem Stiel lebensfähig bleiben und anheilen, und wie sehr man bei grossen plastischen Operationen, z. B. der Nasenplastik, mit dieser Eigenschaft rechnet. Gute Verschieblichkeit und ausgiebige Ernährung sind eben die Grundbedingungen für die Brauchbarkeit bezw. Lebensfähigkeit eines Hautlappens, und beide, namentlich die Ernährungsverhältnisse, sind an den Extremitäten viel ungünstiger als im Gesicht. Ein zweiter Grund für die Misserfolge bei der Lappendeckung ist in der Schwierigkeit zu suchen, die zu deckende Wundfläche zu einer aseptischen zu gestalten. Es wird also hier ganz besonders auf gründlichste Säuberung und Anfrischung ebenso wie auf exakte Blutstillung Wert zu legen sein. Doch haben wir uns nicht gescheut, unter den Hautlappen nötigenfalls zu drainieren.

Welche Art von Lappen man im konkreten Fall bilden soll, dafür lassen sich keine bestimmten Regeln geben. Ist der zu deckende

Defekt ein mehr länglicher, so wird man zweckmässig brückenförmige Lappen anwenden, die ja auch infolge ihrer Ernährung von 2 Seiten bessere Chancen bieten als gestielte. Gestielte Lappen werden besonders für breite, flächenhaftere Wunden in Frage kommen. Für die Technik der Lappenbildung ist dabei wichtig, dass die Richtung des Lappens dem Verlauf der zuführenden Gefässe entspricht, er wird deshalb zweckmässig aus der Haut oberhalb der zu deckenden Wunde genommen, und der Stiel, der die Gefässe enthalten soll (v. Langenbeck), muss möglichst breit und kurz sein. — Der sekundäre Defekt wird in jedem Falle am besten durch Thiersch'sche Transplantationen gedeckt. —

Auf unsere 216 konservativ behandelten Fälle von komplicierten Frakturen der langen Röhrenknochen kommen im Ganzen 25 Lappendeckungen, d. h. 11,5 %; davon entfallen auf die Durchstechungsfrakturen nur 3. Von den 25 waren

gestielte Lappen . . . 9; davon primär angeheilt 6,
Brückenlappen . . . 16; „ „ „ . . . . 12.
Von den 9 gestielten Lappen entfallen auf den Unterschenkel . 7,
„ „ Unterarm . . . 2.
Von den 16 Brückenlappen entfallen auf den Unterschenkel . 12,
„ „ Unterarm . . . 4.

An Oberschenkel und Oberarm waren Lappenbildungen zur Wundflächendeckung nicht nötig.

Zur Illustrierung der vorstehenden Ausführungen seien einige Krankengeschichten hier kurz wiedergegeben.

1. Der 53j. Handelsmann J. K. wurde beim Ueberschreiten eines Strassendammes von einem Wagen umgerissen und ihm das rechte Bein überfahren. Er wurde sofort in die Klinik gebracht. — Komplicierte Fraktur des rechten Unterschenkels an der Grenze von mittlerem und unterem Drittel. Mit der Fraktur kommuniciert die etwa 2markstückgrosse, stark gequetschte Hautwunde an der Innenseite des Unterschenkels. — In Narkose sorgfältige Reinigung und Umschneidung der Wunde. Es resultiert dadurch ein jetzt etwa thalergrosser Defekt, der durch einen seitlichen, oben gestielten Lappen gedeckt wird. Der Lappen wird mit wenigen Nähten fixiert. Der sekundäre Defekt nach Thiersch transplantiert. — Aseptischer Verband. Cirkul. Gipsverband. — Verlauf fieberfrei. Nach 11 Tagen Entfernung des Gipsverbandes. Der Lappen ist primär angeheilt. 2. Gipsverband. Fraktur steht gut. Nach 7 Wochen geheilt entlassen.

2. Der 36j. H. W. wurde bei der Arbeit in einer Sandgrube verschüttet und von den Sandmassen zur Seite gedrückt. — Pat. steht unter starker Shockwirkung. Am linken Unterschenkel komplicierte Fraktur der Tibia mit ausgedehnter, stark verschmutzter Weichteilwunde, aus der das obere Tibiafragment weit nach vorn heraussteht. Das untere ist etwas zurückgesunken. In der Tiefe der Wunde mehrere freie Knochensplitter. Geringe Blutung. Puls an der A. tibial. postica deutlich fühlbar. Der l. Fuss fühlt sich nicht kalt an. — In Chloroformnarkose Reinigung und Anfrischung der Wunde, dabei werden drei in derselben sichtbare freie Knochensplitter entfernt, die breiten Frakturenden der Tibia in schräger Richtung von vorn oben nach hinten unten glatt gesägt reponiert, und dann die Wunde bis auf einen über 3markstückgrossen Bezirk vernäht. Dieser wird durch einen seitlichen, oben breit gestielten Lappen gedeckt, der sekundäre Defekt durch Thiersch'sche Transplantationen. Gipsschiene. Nach 7 Tagen wird die Wunde besichtigt, da keine Temperatursteigerungen ein früheres Revidieren nötig machten. Der Lappen ist auf der Unterlage gut angeheilt, sieht gut aus. Die Nähte werden entfernt. Der obere Teil der Wunde dagegen, der direkt durch die Naht vereinigt worden war, ist nicht primär geheilt, im Gegenteil auseinandergewichen, und secerniert etwas Eiter. Unter feuchten Verbänden vollzog sich indessen auch hier in weiteren 10 Tagen die Heilung. — Die Konsolidation des Knochens erfolgte mit einer Verkürzung von fast 4 cm. Als Ursache dafür zeigte das Röntgenbild eine mässige Dislokation der Fragmente ad axin. Die Hauptschuld an der Verkürzung dürfte wohl der Splitterung des Knochens selbst und der mit Rücksicht auf die Verschmutzung auch der Knochen notwendigen Anfrischung derselben zuzuschreiben sein. Aus dem gleichen Grunde schien auch die Entfernung der Knochensplitter geboten.

3. Dem 42j. Fabrikanten F. K. fiel ein ca. 2 Ctr. schwerer, mit Papierspähnen gefüllter Sack auf den Kopf, sodass er zusammenstürzte. Keine Bewusstseinsstörung, kein Erbrechen. — An der Grenze des mittleren und unteren Drittels des linken Unterschenkels sieht man an der Vorderfläche ein thalergrosses Stück der vorderen Tibiafläche aus einer queren, etwas gequetschten Hautwunde herausspiessen. Dasselbe stellt das untere Fragment der frakturierten Tibia dar. — In Narkose Reinigung und Umschneidung der Wundränder. Absägen der unteren Kante des vorstehenden Knochenstückes. Extraktion eines 3 cm langen, frei in der Wunde liegenden Knochensplitters. Ein anderes, fast vollkommen gelöstes, ca. 4 cm langes Knochenstück scheint noch im Zusammenhang mit der übrigen Tibia zu sein und wird deshalb in situ gelassen. Da der Schluss der primären Wunde ohne stärkere Hautspannung nicht möglich ist, werden zu beiden Seiten in 4 cm Abstand von den Wundrändern 2 Entspannungsschnitte bis auf die Fascie gemacht, die dadurch gebildeten Hautbrücken unterminiert und ohne Spannung vereinigt. Am unteren

Ende der Vereinigungsnaht wird ein Gummistreifen (halbiertes dünnes Drain) zur Ermöglichung des Sekretabflusses eingelegt; die sekundären Hautdefekte werden nach Thiersch transplantiert. Asept. Verband. Gipsschiene. — Verlauf fieberfrei. Am 3. Tag wird das Gummistreifchen entfernt. Nach 10 Tagen ist die Heilung per primam erfolgt. Pat. wird nach 8 Wochen geheilt und ohne Verkürzung des Beines entlassen.

4. Der 11j. Knabe A. J. geriet mit dem linken Unterschenkel zwischen 2 sog. Loren (Kippwagen), die gegen einander fuhren. Mit einem Notverband wird er in die Klinik gebracht. — An der Vorderseite des linken Unterschenkels eine etwa 25 cm lange und 8 cm breite stark gequetschte Weichteilwunde, in der die Tibia mit dem unteren Fragment zu Tage liegt. Schrägbruch der Tibia in der Mitte. Fibula intakt. — In Narkose Reinigung und Anfrischung, Entfernung des gequetschten Gewebes. Herstellung glatter Sägeflächen an den Frakturenden und Vereinigung durch Drahtnaht. Langer Entspannungsschnitt an der Aussenseite, ein kleinerer innen. Dadurch Herstellung breiter Hautbrücken, die unterminiert werden und so eine Vereinigung der Wundränder über der Tibia gestatten. Im obern und untern Wundwinkel wird je ein dünnes Drain fixiert. Deckung des sekundären Delektes durch Transplantationen nach Thiersch. Aseptischer Verband. Lagerung auf Volkmann'scher Schiene. Nach 5 Tagen Entfernung des Drains, da Sekretion gering. Die Brückenlappen sehen gut aus. Nach 10 Tagen Entfernung der Nähte. Wunde auch an den bisherigen Drainöffnungen fest verheilt. Schienenverband. — Nach 9 Wochen ist auch die Fraktur konsolidiert, die Stellung eine befriedigende. Geheilt entlassen.

5. Der 42j. Kutscher K. S. erhielt von seinem Pferde beim Absteigen vom Wagen einen Hufschlag gegen den linken Unterschenkel. Er führte das Gefährt noch nach Hause und ward dann im Krankenwagen in die Klinik gebracht. Um den linken Unterschenkel ein blutdurchtränkter Notverband. Nach Entfernung desselben sieht man dicht unterhalb der Tuberositas tibiae eine quer verlaufende, über 3 cm breit klaffende Rissquetschwunde und die Tibia an dieser Stelle gebrochen. — In Aethernarkose Reinigung und Umschneidung der Haut und des ganzen Wundtrichters, aus dem etwa 8 lockere, kleinere Knochensplitter entfernt werden. Die Ränder und Rauhigkeiten des Knochens werden mittels Luer'scher Zange und Meissel abgestumpft. — Durch Naht liess sich die Wundhöhle nicht schliessen. Es wurde deshalb 5 cm unterhalb des unteren Wundrandes und diesem parallel ein entsprechend langer Schnitt geführt und ein Brückenlappen gebildet, durch dessen Vereinigung mit dem oberen Wundrand der Wundverschluss herbeigeführt. Der sekundäre Defekt wird wieder nach Thiersch transplantiert. Aseptischer, trockener Verband. Darüber cirkulärer, gefensterter Gipsverband. — Verlauf vollkommen fieberfrei. Primäre Heilung. Nach 14 Tagen 2. Gipsverband. Nach 8 Wochen geheilt ohne Verkürzung entlassen.

Ausser den 2 bereits mitgeteilten Fällen, in denen wir uns zur Vornahme der primären Knochennaht genötigt sahen (113, 172), da auf andere Weise eine Fixierung der Fragmente in richtiger Stellung nicht möglich schien, haben wir noch 4mal aus demselben Grunde die Fragmente primär durch (Eisen-) Drahtnaht vereinigt, im Ganzen also 6mal; davon 5mal am Unterschenkel (Tibia), 1mal am Oberarm (Humerus). Von diesen 6 sind 3 Fälle primär geheilt, 1 Fall sekundär unter mässiger Eiterung und mit winkliger Stellung, sodass zunächst noch ein Redressement in Narkose und schliesslich die Osteotomie nötig wurde, um eine definitiv gute Stellung zu erzielen. 2mal ferner handelte es sich um bereits septisch inficierte Fälle, bei denen beiden progrediente Eiterung und schwere Allgemeinerscheinungen zur Amputation zwangen, einmal bereits nach 24 Stunden, im anderen Falle nach 6 Tagen.

Was nun den Heilungsverlauf unserer schweren Fälle von komplicierten Frakturen betrifft, so sind von den hierher gehörigen Fällen

primär geheilt: 86,
sekundär geheilt: . . . 58.

Unter den Ursachen, die den Heilungsverlauf am häufigsten stören und deren Vorkommen in der Natur der Verletzung liegt, steht die Knochennekrose (an den Fragmentenden) obenan. In den meisten dieser Fälle erfolgt ja die Ausstossung der Sequester, oft unter lang andauernder Eiterung, spontan. 9mal sahen wir uns zu operativer Entfernung derselben veranlasst, nachdem wir im Röntgenbild die völlige Lösung der nekrotischen Knochenstücke festgestellt hatten.

In 13 Fällen machte der Eintritt septischer Erscheinungen (stärkere Eiterungen und Temperaturerhöhungen) ausgiebige Incisionen und Drainage notwendig, kleinere Eingriffe, die aber, rechtzeitig vorgenommen, im Stande waren, noch eine definitive Heilung herbeizuführen.

In 17 Fällen erwiesen sich unsere Massnahmen leider nicht mehr als ausreichend, indem der offene Knochenbruch für den Verletzten die Ursache des Verlustes der betr. Extremität bezw. des Lebens wurde. Bevor ich auf diese „Misserfolge“ unserer Behandlung eingehe, habe ich noch kurz zweier Komplikationen im Heilungsverlauf des Knochens selbst zu gedenken, der verzögerten Callusbildung und der Pseudarthrose. Beide gehen ja oft in einander über, und beide stellen hinsichtlich der Therapie

die gleiche Forderung: Herstellung einer soliden, knöchernen Vereinigung, wie sie normaler Weise statthat. Die Mittel, mit denen man dieses Ziel erreichen kann, sind teils blutiger, teils unblutiger Art. Von letzteren ist für die Behandlung der verzögerten Callusbildung eines der ältesten Verfahren, die Erzeugung einer venösen Hyperämie an der Bruchstelle durch Konstriktion oberhalb derselben, von Dumreicher[1]) s. Z. angegeben, neuerdings von Helferich[2]) sehr empfohlen und auch von uns in mehreren (5) Fällen erfolgreich angewandt worden. Eine ebenfalls alte Methode, die darin besteht, durch Injektion entzündungerregender Flüssigkeiten in die Bruchspalte und deren Umgebung die Callusbildung anzuregen, ist neuerdings von Bier[3]) erfolgreich modificiert worden, indem er an Stelle der früher üblichen „reizenden Flüssigkeiten" (Jodtinktur, Aetzammoniak, Karbolsäure, Alkohol u. a.) Blut des betreffenden Patienten, das aus der V. mediana cubiti leicht entnommen werden kann, um die Frakturstelle spritzte. Auch wir verfügen über 3 Fälle, bei denen dieses Verfahren zum Ziel führte.

Nun giebt es natürlich auch eine ganze Reihe von Fällen, in denen es mit diesen schonenden und immer zuerst zu versuchenden Massnahmen nicht gelingt, eine knöcherne Vereinigung der Bruchenden herbeizuführen, wo man also auf blutigem Wege diese erzwingen muss. Einfach und originell in dieser Beziehung ist die von Dieffenbach[4]) angegebene und mehrfach modificierte Methode, die darin besteht, nach Durchtrennung der Weichteile über den Knochenenden diese anzubohren und in die Bohrlöcher Elfenbeinstifte einzuschlagen, die dann, wenn die Operation aseptisch ausgeführt wurde, einheilten und wie Trendelenburg[5]) beobachten konnte, selbst nach mehreren Jahren sich vollständig unverändert fanden.

In dem Fall von Trendelenburg handelte es sich um eine Pseudarthrose nach Schrägbruch im unteren Drittel des Femur, welche durch

1) Nicoladoni, v. Dumreicher's Methode zur Behandlung drohender Pseudarthrose. Wiener med. Wochenschr. 1875. S. 81.

2) Helferich, Ueber künstliche Vermehrung der Knochenneubildung. Arch. f. klin. Chir. 1887. Bd. 36.

3) Bier, A., Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruches u. s. w. Med. Klinik 1905. Nr. 1 u. 2.

4) Litteratur bei v. Bruns.

5) Trendelenburg, Ueber das spätere Verhalten von Elfenbeinstiften. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26. 1881.

Zusammennieten mit einem Elfenbeinzapfen geheilt war. Bei der nach $2^1/_2$ Jahren vorgenommenen Autopsie fand sich der Zapfen im Innern des Knochens ganz unverändert vor und liess auch mikroskopisch keine Lakunenbildung erkennen, während das prominierende Stück im Niveau der Knochenoberfläche durch Resorption von dem im Knochen befindlichen abgelöst war. Auch das umgebende Knochenende zeigte keinerlei Veränderung. Die Pseudarthrose war geheilt.

Von unseren 7 operativ geheilten Pseudarthrosen ist nur eine (148) nach dem Dieffenbach'schen Princip behandelt worden, doch wurde anstatt des Elfenbeinstiftes ein Stahlstift eingeschlagen. 3mal wurde eine Verschraubung der Fragmente in der von Pancoast und Bickerstett's[1]) vorgeschlagenen Modifikation dieses v. Langenbeck'schen Verfahrens vorgenommen, derart, dass beide Fragmente mit derselben Schraube zusammengeschraubt wurden, dadurch konnte gleichzeitig auch eine noch vorhandene, stärkere Dislokation der Bruchenden beseitigt werden. In allen 3 Fällen handelte es sich bei uns um Schrägfrakturen der Tibia, alle 3 heilten primär; die Schrauben wurden im Allgemeinen nach 6 Wochen entfernt.

In 3 Fällen endlich wurde die Drahtnaht der Fragmente nach Excision interponierter Weichteile und Anfrischung der Knochenenden mit gleich gutem Erfolge ausgeführt.

Ich habe nun noch über die „Misserfolge" unserer Behandlung zu berichten. Bei den 144 konservativ behandelten schweren, komplicierten Frakturen musste 10 mal, d. i. in 7% der Fälle, die sekundäre Amputation ausgeführt werden, davon 4 mal als suprakondyläre Amputatio femoris, 1 mal in der Mitte des Oberschenkels und 5 mal nach Gritti. 8 mal handelte es sich um komplicierte Unterschenkelfrakturen, 2 mal um solche am Oberschenkel.

Im Einzelnen ist kurz Folgendes dazu zu bemerken: In 3 Fällen wurde bewussterweise die konservative Behandlung nur als „Versuch" unternommen, wie die Krankengeschichte ausdrücklich hervorhebt, dem Verletzten die Extremität zu erhalten. Dieser Versuch schien um so mehr berechtigt, als die Verletzten alles Leute unter 20 Jahren waren. Dabei handelte es sich in 2 Fällen um stark mit Schmutz und Erde, in 1 Falle um eine ausgedehnte, stark gequetschte und mit Abortjauche direkt imprägnierte Weichteilwunde bei komplicierten Unterschenkelfrakturen. In allen 3 Fällen musste die Amputation mit Rücksicht auf schwere Allgemeinerscheinungen (hohes

1) Litteratur bei v. Bruns. l. c.

Fieber, Delirien, Erbrechen) und den lokal-septischen Befund der Wunde (starkes Oedem, stinkende eitrige Sekretion) schon nach 24 Stunden vorgenommen werden.

In 1 Falle hatte der Patient die ihm vorgeschlagene primäre Amputation abgelehnt, und willigte erst nach 10 Tagen ein, als das anhaltend hohe Fieber, die starke Eiterung und sekundäre Infektion des Kniegelenks seinen Allgemeinzustand ernstlich gefährdeten.

Die übrigen 6 Fälle sind zum Teil vielleicht einer Ueberschätzung unserer therapeutischen Massnahmen zur Last zu legen. Dieser Fehler erscheint mir begreiflich und entschuldbar zugleich, da ja die sorgfältige Ueberwachung der Wunde wie des Allgemeinbefindens der Verletzten, wie das eben nur im Krankenhaus oder in der Klinik möglich ist, durch rechtzeitiges Eingreifen ein Unglück verhindern kann, und in unseren Fällen wenigstens keine andere Behandlung, auch das Débridement nicht, den Verletzten ihre Glieder hätte erhalten können. Gleichwohl sind diese 6 Fälle als Misserfolge unserer Behandlung im engeren Sinne anzusehen.

Von diesen wäre 3 mal wohl die primäre Amputation indiciert bezw. erlaubt gewesen. Es handelte sich in diesen Fällen um Splitterfrakturen des Knochens (Tibia) mit ausgedehnter und sehr starker Haut- und Weichteilquetschung, in einem Falle verbunden mit Zerreissung der A. tibial. post. und seitlicher Läsion der A. tibial. antica. Bereits nach 2 mal 24 Stunden waren der Fuss und Unterschenkel gangränös, so dass hier nur die Ablatio übrig blieb. Die 3 übrigen Fälle schienen bei ihrem Eintritt in unsere Behandhandlung für das konservative Verfahren geeignet. Im weiteren Verlauf jedoch, und zwar ziemlich bald, etablierten sich in den Wunden septische Eiterungen, in einem Falle eine sehr unangenehme Gasphlegmone, in einem anderen erfolgte von der komplicierten Knochenwunde am Oberschenkel dicht oberhalb des Knies eine sekundäre Infektion und Vereiterung desselben. Hier zwang schliesslich der zunehmende Kräfteverfall des 49 jähr. Patienten zur Opferung der Extremität. Alle 10 sekundär Amputierten sind genesen.

Gestorben sind von den 144 Fällen von schweren komplicierten Frakturen 5 = 3,4 %, davon innerhalb der ersten 24 Stunden 3, als Todesursache ergab die Sektion in allen 3 Fällen Fettembolie.

Von den beiden übrigen Todesfällen betrifft der eine (135) ein 6 jähr. Kind, das von der elektrischen Strassenbahn überfahren und mit komplicierten Frakturen am linken Ober- und Unterschenkel zu

uns gebracht wurde. Versorgung der Wunden in der üblichen Weise. Die Wunden heilten mit geringer Eiterung. Nach 4 Wochen trat plötzlich hohe Temperatursteigerung auf. Die Wunde war gut geheilt, eine Angina oder Pneumonie nicht nachweisbar. Bald stellten sich die charakteristischen Erscheinungen einer Meningitis ein, der das Kind im Verlauf von 5 Tagen erlag. Die Sektion wurde verweigert, die Todesursache somit nicht sichergestellt. Doch ist es mir nicht wahrscheinlich, dass es sich dabei etwa um eine septische Meningitis gehandelt hat.

Im letzten Fall endlich wurde durch die Sektion allgemeine Sepsis festgestellt, ausgehend von der komplicierten Fraktur am rechten Oberschenkel. Die dem Patienten rechtzeitig vorgeschlagene Amputation wurde abgelehnt. Mit Rücksicht darauf ist auch dieser Todesfall nur indirekt unserer Behandlung zur Last zu legen.

Als Resultat der konservativen Behandlung bei 144 schweren komplicierten Frakturen ergiebt sich somit folgendes:

Von 144 Fällen sind
gestorben 5,
davon 2 = 1,3% an den Folgen der septischen Infektion,
geheilt wurden 139,
davon 10 = 7,3% erst nach Absetzung des verletzten Gliedes.
Im Uebrigen heilten primär: 86,
sekundär: 58.
Die durchschnittliche Heilungsdauer betrug (für die schweren komplicierten Frakturen): 58,5 Tage.
Lappenplastiken wurden gemacht: 22 = 15,2%.

Unter Einbeziehung der Durchstechungsfrakturen verschieben sich allerdings die hier angegebenen Zahlen noch etwas, und zwar in günstigem Sinne.

Danach gestaltet sich das Gesamtresultat unserer Behandlung der komplicierten Frakturen folgendermassen:

Von 238 komplicierten Frakturen sind
primär amputiert: 22 = 9,2%
konservativ behandelt: 216 = 90,8%
Von den konservativ Behandelten
starben: 8 = 3,7%
davon an Fettembolie: 5 = 2,3%
an Sepsis: 2 = 0,92%

an unbekannter Todesursache 1. (Keine Sektion.)

Es wurden geheilt 208

davon primär: 143 = 68,7%
sekundär: 65 = 31,2%.

Durchschnittliche Heilungsdauer: 38,5 Tage.

Es wurden sekundär amputiert: 12 = 5,6%.

Kleinere operative Eingriffe (Incisionen, Sequestrotomien, Pseudarthrosenoperationen) wegen Störungen in der Frakturheilung waren 29mal nötig, d. h. in 13,7% der Fälle.

Die Gesamtmortalität bei dem vorliegenden Material stellt sich (einschliesslich der Todesfälle bei den Primär-Amputationen) auf 4,6%, das ist fast die gleiche Zahl, wie sie Klauber allein für seine konservativ behandelten Fälle angiebt (4,8%); davon sind 3,3% durch Fettembolie bedingt.

Der Vergleich dieser letzten Gesamtübersicht mit der vorherigen zeigt, dass bei Berücksichtigung der Durchstechungsfrakturen die Zahl der primär geheilten Fälle wesentlich, die der sekundär geheilten nur wenig grösser wird. Das hat seinen Grund in der Einfachheit der Weichteilwunden bei den Durchstechungsfrakturen, die ja meist primär heilten. Infolgedessen ist auch die Heilungsdauer im Gesamtdurchschnitt geringer (38,5). als bei den schweren komplicierten Frakturen allein (54,6). Aber darauf kommt es ja gar nicht an, dass diese Zahl möglichst klein sei. Will man unsere Behandlungsresultate richtig beurteilen, so muss man ihnen aus anderen grösseren Statistiken Vergleichswerte gegenüberstellen, die sich als die Gesamtdurchschnittszahlen aus den konservativ und mit Débridement behandelten Fällen dieser Statistiken ergeben. Das gilt sowohl für den Vergleich der Heilungsdauer wie auch der Misserfolge der Behandlung, der Nachoperationen und Todesfälle.

Was die Heilungsdauer anbelangt, so giebt beispielsweise Klauber (l. c.) als Durchschnittszahl für das Débridement 143 Tage, für die konservative Behandlung 39 Tage an. Das Mittel aus beiden wären 91 Tage. Nach meiner Statistik aus der hiesigen Klinik beträgt die durchschnittliche Heilungsdauer 38,5 Tage (54,6 für die schweren Fälle allein berechnet). Es kommt dabei also die Abkürzung der Heilungsdauer wesentlich den schweren Fällen zu Gute.

Ganz ähnliche Unterschiede ergeben sich für die sonstigen Erfolge bezw. Misserfolge; hierfür einige Beispiele, die gleichzeitig zeigen, wie sehr sich die Erfolge in der Behandlung der kompli-

cierten Frakturen gebessert haben.

Die ältere Statistik aus der Wölfler'schen Klinik (von v. Frey l. c.) enthält 46 Fälle mit 5 Todesfällen (= 10,9%), davon 30 konservativ behandelt mit 1 (= 3,3%) Todesfall. 16 primär debridiert mit 4 (= 6,2%) Todesfällen und 1 Sekundäramputation.

Die neueste Statistik aus derselben Klinik (von Klauber) umfasst 137 offene Knochenbrüche mit 11 (= 8,0%) Todesfällen. Davon waren konservativ behandelt 84 mit 5 (= 5,8%) Todesfällen und 15 (= 17,9%) Sekundäramputationen; primär debridiert wurden 15 mit 3 (= 20%) Todesfällen und 4 (= 26,7%) Nachamputationen.

Aus der Hallenser Klinik v. Bramann's sind ebenfalls 2 Arbeiten hier zu erwähnen. Die ältere über die Jahre 1890—94 von Andreae[1]) weist von 79 komplicierten Frakturen mit 5 (= 6,3%) Todesfällen und ebensoviel Sekundäramputationen 61 konservativ behandelte mit 3 Todesfällen und 3 Sekundäramputationen (= je 4,9%), und 18 primär Debridierte mit 2 Sekundäramputationen und 2 Todesfällen (= je 11,1%) auf. Die neuere Statistik Franke's über die Jahre 1897—1900 enthält 58 konservativ behandelte Fälle mit 2 Sekundäramputationen (= 3,4), 1 Todesfall (= 1,4) und 16 debridierte Fälle mit 1 Sekundäramputation (= 5,5%).

Schliesslich hat Klauber auch für die Czerny'sche Klinik in Heidelberg die entsprechenden Zahlen berechnet. Es ergab sich danach für 94 Verletzte eine Mortalität von 1,1% (mit Ausschluss der Primäramputierten) und 13,8% Sekundäramputationen.

Vergleichen wir mit den vorstehenden Resultaten einer konservativen Behandlung — wenn ich in diesem Falle das Débridement im Gegensatz zur Primäramputation als solche auffasse — die Ergebnisse meiner Statistik, die nächst der von v. Bruns die grösste derartige sein dürfte, so zeigt sich, dass die Mortalität bei uns etwa halb so gross ist (3,7), als das Mittel aus den vorstehend zitierten Mortalitätszahlen (5,5); dass ferner auch die Zahl der Nachamputationen bei unserer Behandlung geringer ist (5,6 bezw. 7,3), als der Durchschnitt der entsprechenden Zahlen derselben Statistiken (10,8). Schliesslich ist, wie ich schon hervorhob, die Heilungsdauer namentlich der schweren Fälle um mindestens ein Drit-

1) Andreae, H., Die Behandlungsweise der komplicierten Frakturen. In.-Diss. Halle 1885.

tel abgekürzt, dabei gleichzeitig aber auch noch die Primäramputation eingeschränkt (cf. S. 538).

Die Thatsache, dass unser Prinzip des primären Wundverschlusses bei der konservativen Behandlung der komplicierten Frakturen wenig bekannt und nirgends in Anwendung zu sein scheint, macht es mir zur Pflicht, unter Hinweis auf die guten Resultate unsere konservative Behandlungsmethode zur Nachachtung und Nachprüfung zu empfehlen, eine Methode, die bei aller Sorgfalt im einzelnen den Vorteil grosser Einfachheit besitzt und einen weiteren Fortschritt in der modernen Wundbehandlung bei komplicierten Frakturen bedeutet.

XXVII.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.**

Gelenkeiterung bei Gicht.

Von

Dr. A. Läwen,
Assistenzarzt.

Die gichtige Entzündung ist aseptischer Natur. Die befallenen Gelenke und die in den Weichteilen liegenden Tophi zeigen keine Neigung zur Vereiterung. Noch nie ist, worauf Minkowski[1]) in seiner Monographie der Gicht besonders hinweist, eine primäre Vereiterung oder die Perforation eines primär befallenen Gelenkes beobachtet worden. Bei den wenigen bisher beschriebenen Fällen von Vereiterung gichtiger Gelenke handelt es sich um Sekundärinfektion perforierter, bereits früher entstandener Herde.

In der Leipziger chirurgischen Klinik ist vor kurzem ein Fall von Gicht behandelt worden, der wegen der bei ihm beobachteten Gelenkeiterung wie wegen der Schwere des nötigen chirurgischen Eingriffes Beachtung verdient. Mit Ausnahme der Mitteilungen Riedel's [2]) über die Ausräumung primär an Gicht erkrankter Grosszehengelenke mit Exstirpation der Gelenkkapsel finden sich in der deutschen Litteratur keine Angaben über eingreifende chirurgische Massnahmen bei dieser Erkrankung. Ich teile deshalb kurz unsere Beobachtung mit.

---

1) Nothnagel, Spec. Pathologie und Therapie. Bd. 7. Abt. 2. 1903.
2) Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 35.

Hermann F., 60 J., Fleischer. Eltern und 11 Geschwister haben nie an Gicht gelitten. Im Jahre 1884 bekam Pat. den ersten Gichtanfall im rechten und einige Tage später im linken Grosszehengelenke. Dieser Anfall machte ihn 7 bis 8 Wochen erwerbsunfähig. Seitdem haben sich die Gichtanfälle jedes Jahr im Herbst oder Winter wiederholt. Immer soll zuerst das rechte und dann das linke Grosszehengelenk befallen worden sein. Mehrfach ist dann auch das linke Kniegelenk mit beteiligt gewesen. Seit dem Jahr 1887 sind ferner Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, seit 1900 dieselben Finger der linken Hand der Sitz von Gichtanfällen gewesen. Während des Anfalles vom Jahre 1897 bildete sich spontan im Bereich der Schwellung am rechten Grosszehengelenk eine kleine Oeffnung, aus der sich eine weisse, milchige Flüssigkeit entleerte. Diese kleine Fistel soll sich nach 5 bis 6 Wochen wieder geschlossen haben. Während jedes Gichtanfalles der nächsten Jahre ist sie dann wieder aufgebrochen, hat sich aber immer wieder spontan geschlossen. Seit dem Auftreten dieser Fistel sind die Schmerzen in dem Gelenke während der Anfälle nicht mehr so stark gewesen, wie früher.

Am 13. IX. 05 bekam Pat. wiederum starke Schmerzen im rechten Grosszehengelenke. Am nächsten Tage wurde auch das linke Grosszehengelenk ergriffen. An diesem Tage brachen sowohl rechts wie links an diesen Gelenken Fisteln auf. Am 15. IX. 05 wurde Pat. in die Klinik aufgenommen.

Status: Mittelkräftiger, alter Mann. Bronchitis. Herz gesund. Kein Fieber. An beiden Daumeninterphalangealgelenken gichtige Auftreibungen; in diesen Gelenken Krepitation auslösbar. Beide Zeigefinger stehen in Ulnarabduktion. Ihre Grund- und Mittelgelenke sind aufgetrieben, Mittelgelenk des linken Zeigefingers ganz ankylotisch, die übrigen erkrankten Zeigefingergelenke in ihren Funktionen sehr beschränkt. An der Innenseite beider Grosszehengelenke finden sich links ein thalergrosser, rechts ein etwa haselnussgrosser Hautdefekt mit etwas unregelmässigem, weichem Rande. Der Grund dieser Ulcerationen ist schmierig-eitrig belegt und mit kleineren und grösseren kreideähnlichen Bröckeln durchsetzt. Mit der Sonde lässt sich feststellen, dass die Geschwüre mit den Grosszehengelenken kommunicieren. Die Gelenke selbst sind angeschwollen, die sie bedeckenden Weichteile sind gerötet und fühlen sich heiss an. Auf Druck sind sie sehr empfindlich. Beiderseits mässige Valgusstellung der grossen Zehen. Am linken Ohre finden sich 3 bis 4 stecknadelkopfgrosse, weiss durchschimmernde Tophi. Die sich aus den Grosszehengelenken abstossenden, weissen Bröckel geben bei der chemischen Untersuchung die Murexidreaktion, bestanden also aus Uraten.

Wir behandelten den Fall zunächst exspektativ mit Bettruhe und feuchten Verbänden. Die Schwellung an den beiden Grosszehengelenken ging vollkommen zurück; die Ulcerationen zeigten dagegen gar keine Heilungstendenz; die Abstossung der Urate ging weiter vor sich. In

der nächsten Zeit konnten wir mehrere neue Gichtanfälle beobachten.

Am 17. IX. 06 trat eine schmerzhafte Schwellung des linken Zeigefingergrundgelenkes auf. Auch das ganze linke Handgelenk war bei Bewegungen sehr druckempfindlich. Besonders lästig für den Kranken war die unter Fieber und phlegmonösen Erscheinungen einhergehende Bildung eines Tophus auf der Aussenseite des linken Fussrückens etwa über der Basis des V. und IV. Os metatarsale. Die Schmerzen wurden so stark, dass wir am 20. IX. 05 die stark gespannte und verdünnte Haut über der fluktuierenden Schwellung durch eine kleine Incision spalteten. Es entleerte sich eine unter hohem Druck stehende, dünnbreiige, urathaltige Masse. Eine Röntgenaufnahme zeigte, dass beide Grosszehengelenke und die Gelenke im Bereich des Mittelfusses namentlich links hochgradig zerstört waren.

Am 21. IX. bildete sich an der Tuberositas tibiae sinistrae eine etwa haselnussgrosse, fluktuierende Schwellung mit Rötung und Schwellung der darüberliegenden Haut. Es handelte sich um einen Erguss in den hier gelegenen Schleimbeutel. In der Umgebung der Incisionswunde am linken Fussrücken entstand unter Zunahme der Uratabsonderung eine erneute Schwellung und Rötung der Weichteile. Die phlegmonösen Erscheinungen gingen unter feuchten Verbänden nur allmählich zurück.

Am 11. X. 05 war ein Erguss in die rechte Bursa trochanterica nachweisbar. Bei der Palpation waren hier krepitierende Geräusche festzustellen. Die breiten mit den Grosszehengelenken kommunicierenden Ulcerationen zeigten auch jetzt noch keine Neigung zur Heilung. Die Eiterung und Uratabsonderung ging unverändert weiter vor sich. Am rechten Grosszehengelenke hatte sich inzwischen auf der Streckseite eine neue mit dem Gelenk kommunicierende Fistel gebildet. Am 18. X. 05 wurde dieses Gelenk ausgiebig exkochleiert. Bei der Sondenuntersuchung zeigte sich ferner, dass der eröffnete Tophus am linken Fussrücken mit den Tarsometatarsalgelenken am äusseren Fussrande in Kommunikation stand.

Mit Rücksicht auf das Alter des Kranken und darauf, dass auch nach der Exkochleation am rechten Grosszehengelenke eine reichliche Eiterung und Uratabstossung statthatte, wurde dem Pat. die Absetzung des schwerer erkrankten linken Fusses vorgeschlagen. Er ging darauf ein. Am 24. X. 05 wurde unter Novokainlumbalanästhesie die osteoplastische Exartikulation des linken Fusses nach Pirogoff vorgenommen. Die Temperatur ging allmählich zur Norm herab. — Am 15. XI. 05 wurde noch eine geringe eitrige Absonderung aus dem rechten Grosszehengelenk notiert. — Am 15. XII. war hier die Fistel unter völliger Ankylosierung des Gelenkes fest verheilt. — Am 15. I. 06 war auch die Operationswunde links vernarbt. Pat. bekam eine Prothese und konnte am 6. III. 06 mit guter Gehfähigkeit aus der Klinik entlassen werden.

Die Sektion des abgesetzten linken Fusses zeigte eine ausgedehnte

Zerstörung des Gelenkes des Metatarsus. Ueberall fanden sich reichliche Uratablagerungen. Die Knorpel waren stark ulceriert. Auch am Talocruralgelenk fanden sich im Knorpel Ablagerungen harnsaurer Salze.

Die Erkrankung ist durch die an den Prädilektionsstellen anfallsweise auftretenden schmerzhaften Gelenkaffektionen und die Uratablagerung als typischer Gichtfall charakterisiert. Bemerkenswert ist an ihm, dass in den letzten 8 Jahren die Gichtattacken am rechten Grosszehengelenk regelmässig zur Perforation und Uratabstossung nach aussen führten. Die aseptische Natur der gichtigen Entzündung zeigte sich darin, dass die Fisteln sich immer wieder spontan schlossen. Die Hallux valgus-Stellung war beiderseits nur in geringem Grade ausgesprochen. Es ist daher nicht anzunehmen, dass es sich bei der Fistelbildung um die Perforation eines gichtig erkrankten accessorischen Schleimbeutels gehandelt hat. Am besten scheint mir für den Fall die Erklärung zu passen, die Minkowski für den Aufbruch eines Tophus während des Gichtanfalles gegeben hat. Ueber den entzündeten, mit Uraten beladenen Grosszehengelenken ist es an einer kleinen Stelle zur Nekrose der stark gespannten und verdünnten Haut und dann infolge einer geringen Gewalteinwirkung zur Perforation gekommen. Während des letzten Anfalles hat die Nekrose einen etwas grösseren Hautbezirk ergriffen. So sind die breit mit den Gelenken kommunicierenden Ulcerationen entstanden. Die Folge hiervon ist dann die Infektion der Gelenke von der Haut aus gewesen. Daraus, dass in die sekundär vereiterten Gelenke schubweise immer neue Uratablagerungen erfolgten, erklärt sich die wochenlang andauernde reichliche Abstossung harnsaurer Salze aus den Ulcerationen und hierdurch wieder die fehlende Tendenz zur Heilung.

Eine 5 Wochen lang durchgeführte konservative Behandlung brachte keine Besserung. Die Indikation zu einem chirurgischen Eingriff war also gegeben. Am rechten Grosszehengelenk genügte eine einmalige energische Exkochleation, um den Entzündungsprozess und die Uratablagerung zum Stillstand zu bringen. Am linken Fuss waren die Veränderungen am Grosszehengelenke wie an den kleinen Gelenken des Mittelfusses viel schwerer. Infolge dessen wurde hier radikaler vorgegangen und die Pirogoff'sche Operation ausgeführt. Der Kranke ist geheilt worden.

Dieser von mir beobachtete Fall gibt in seinem ganzen Verlaufe Fingerzeige, wie man sich bei derartigen Perforationen und Vereiterungen von Gichtgelenken verhalten soll. Solange es sich nur

um Fisteln handelt, wird man von einem chirurgischen Eingriff absehen und konservativ behandeln. Kommt man hiermit nicht zum Ziele, so ist die Exkochleation des Gelenkes vorzunehmen. Erst wenn auch hierdurch nichts erreicht wird, oder wenn die Gelenke durch breite Ulceration mit der Aussenwelt kommunicieren, sind Amputationen bezw. Exartikulationen gestattet. Hierzu wird man sich um so eher entschliessen, wenn es sich um die unteren Extremitäten handelt, und wenn man alte, bereits geschwächte Personen vor den Gefahren einer längeren Rückenlage im Bett bewahren will.

XXVIII.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.**

Ein Fall von Ascites infolge von Pfortaderkompression, geheilt durch die Talma'sche Operation.

Von

Dr. **H. Meyer,**
K. S. Oberarzt, kommandiert zur Klinik.

(Mit 1 Abbildung.)

Die Domäne der Ascitesbehandlung durch die Talma'sche Operation bilden die verschiedenen Lebererkrankungen, welche in letzter Zeit Bunge[1]) umfassend zusammengestellt hat. Da diese Operation durch Bildung neuer Collateralen das gestaute Pfortadersystem zu entlasten sucht, so darf sie auch da auf Erfolg rechnen, wo die Ursache der Stauung nicht in der Leber zu suchen ist, sondern auf einer Kompression des Pfortaderstammes beruht, wie sie vor allem durch schwielige Entzündung in der Umgebung der Pfortader herbeigeführt wird.

Talma selbst hat diesen Punkt in seiner ersten Arbeit[2]) angedeutet, indem er sagt: „Die Ursache der Hinderung des Blutstromes möge übrigens in der Leber oder in der Pforte sitzen",

1) Klinisches Jahrbuch 1905.

2) Chirurgische Oeffnung neuer Seitenbahnen für das Blut der Vena portae. Berl. klin. Wochenschr. 1898. Nr. 38.

kommt aber in seinen anderen Arbeiten[1]) nicht wieder darauf zurück, da ihm anscheinend derartige Fälle nicht zu Gebote standen.

Der von Talma ausgesprochene Gedanke, dass auch periportale Erkrankungen als Indikationen für seine Operation in Frage kommen, hat aber, wie das Studium der Litteratur beweist, bis jetzt noch nicht zu praktischen Konsequenzen geführt. Um so mehr Interesse darf daher die Mitteilung folgenden Falles beanspruchen, wo ein Ascites infolge Kompression der Pfortader durch entzündliche Processe in ihrer Umgebung mit Hilfe der Talma'schen Operation geheilt wurde.

Der 39 J. alte Strumpfwirker W. war früher angeblich nie ernstlich krank gewesen. Potatorium und Geschlechtskrankheiten wurden negiert. Anfang April 1905 bekam Pat. plötzlich heftige Schmerzen im Leibe und die folgenden fünf Tage zeitweise auftretende, intensive Schmerzattacken, auch häufiges Aufstossen. Eine allgemeine Körperschwäche war die Folge der Erkrankung, sodass Pat. seine Beschäftigung aufgeben musste. Fast jede Woche stellte sich ein heftiger Schmerzanfall ein. Anfang Juni entleerte Pat. in drei Stühlen etwa zehn mässig grosse Gallensteine, wie der behandelnde Arzt bestätigte. Es lag somit eine Cholelithiasis vor. Fieber will Pat. nicht gehabt haben. In der nächsten Zeit bildete sich allmählich eine zunehmende Anschwellung und Spannung des Leibes, auch bemerkte Pat. zuweilen geringe Oedeme an den Knöcheln, besonders von Mitte Juli ab. Der Appetit war schlecht, und Pat. magerte stark ab. In dieser Zeit will Pat. auch eine deutliche Gelbfärbung der Haut gehabt haben. Ende Juli soll der Stuhl geringe Blutbeimengung enthalten haben. Anfang August liess die Schwere der Erkrankung etwas nach. Die Schmerzanfälle wurden seltener, doch nahm die Schwellung des Leibes noch weiterhin zu, weshalb sich Pat. in hiesige Krankenhausbehandlung begab.

Bei seiner Aufnahme am 10. VIII. 05 bot Pat. ein äusserst elendes Aussehen bei starker Abmagerung. Herz und Lungen wiesen keinerlei krankhaften Befund auf. Der Leib war stark aufgetrieben, gespannt und zeigte an den abhängigen Partien ausgedehnte Dämpfung, welche bei Lagewechsel ihre Grenzen änderte, und deutliche Undulation. Die Leberdämpfung war nicht verbreitert, der Leberrand nicht deutlich palpabel. In der Gegend der Gallenblase war keine Resistenz zu fühlen. Es bestand kein Icterus. Von Lues war nichts nachweisbar. Oedeme waren nicht vorhanden. Urin eiweiss- und zuckerfrei. Stuhl dünn, sonst ohne Besonderheiten. Temp. 37°.

Infolge Fehlens anderweitiger Symptome wurde bei dem Vorhandensein einer Gallenblasenerkrankung der Ascites auf Lebercirrhose,

1) Berl. klin. Wochenschr. 1900, Nr. 38 und 1904, Nr. 34.

die sich im Gefolge einer solchen Affektion bilden kann, zurückgeführt. Als Behandlung wurde die Talma'sche Operation gewählt, welche am 12. VIII. 05 vorgenommen werden sollte.

Operation (Prof. Wilms): Um sich über die Situation der Gallenblase zu orientieren, wurde zunächst in Höhe derselben eingegangen. Bei Eröffnung der Leibeshöhle entleerte sich reichlicher Ascites, etwa 2—2½ l. Der auffallendste Befund war, dass die Venen des Mesenteriums und Darmes, besonders aber des Netzes, stark dilatiert waren, sodass auch hierdurch die Stauung im Pfortadergebiet sehr deutlich demonstriert wurde. Die Gallenblase fand sich stark geschrumpft, in ihrer Wand verdickt und mit kleinen Steinen angefüllt. Im Ductus hepaticus und choledochus liessen sich Steine nicht nachweisen, doch war die Untersuchung der Gefässregion an der Leberpforte schwierig, weil die Partie sich relativ derb und hart anfühlte. Die Leber zeigte in Bezug auf Beschaffenheit der Oberfläche, Aussehen, Grösse und Konsistenz ein durchaus normales Verhalten, sodass man die Annahme einer Lebercirrhose fallen lassen musste. Die Stauung und der Ascites mussten durch ein Abflusshindernis am Pfortaderstamm bedingt sein. Mit Rücksicht auf die schwielige Härte an der Leberpforte und die vorliegende Gallenblasenerkrankung wurde als Ursache der Stauung eine narbige, schwielige Verengerung der Pfortader angenommen. Da ein grösserer Eingriff — Exstirpation der Gallenblase, event. Lösung der Verwachsungen im Pfortadergebiet — bei dem Zustand des Pat. und mit Rücksicht auf das Vorhandensein des Ascites und der hochgradigen Stauung zu eingreifend erschien, wurde beschlossen, zunächst nur durch die Talma'sche Operation die Pfortaderstauung zu beseitigen und später in zweiter Sitzung das Grundleiden in Angriff zu nehmen. Es wurde eine zweite Incision in der Mittellinie oberhalb des Nabels ausgeführt. Die Haut wurde seitwärts in der Ausdehnung des Schnittes unterminiert, das Netz hervorgezogen und ohne Spannung unter der Haut breit fixiert. Die Bauchwunden wurden vollständig geschlossen.

Der Heilungsverlauf war ein günstiger. Pat. erholte sich und wurde auf seinen Wunsch am 4. IX. 05 entlassen. Bei der Entlassung war ein mässiger, aber deutlicher Ascites vorhanden. Bis Weihnachten 05 machte die weitere Besserung des Allgemeinzustandes nur geringe Fortschritte. Schmerzanfälle traten fast noch alle 14 Tage auf. Anfang Februar 06 fühlte sich Pat. soweit gekräftigt, dass er seine Beschäftigung als Strumpfwirker, wenn auch in beschränktem Masse, wieder aufnehmen konnte. Seit Ostern 06 war die Besserung eine auffallende, auch sistierten die Anfälle seitdem vollständig.

Bei der Nachuntersuchung am 20. V. 06 zeigte Pat. ein gesundes Aussehen bei gutem Ernährungs- und Kräftezustand. In der Gegend des Laparotomieschnittes in der Mittellinie fand sich ein geringer Bauchbruch, dessen Inhalt das deutlich palpable Netz bildete. In dieser Ausdehnung

war ein mässig ausgebildetes Venennetz sichtbar. Von einem Ascites war nicht das Geringste nachweisbar. Pat. lehnte bei seinem Wohlbefinden eine operative Behandlung der Gallenblasenerkrankung bis auf Weiteres ab.

Resümieren wir kurz die Sachlage und den Erfolg der Talma'schen Operation bei diesem Falle: Die Diagnose wurde zunächst auf Lebercirrhose gestellt. Wenn auch der negative Leberbefund, welcher übrigens bei einer Cirrhose nichts ungewöhnliches ist, sowie die Anamnese in Bezug auf Potatorium oder Lues sie nicht stützen konnten, so gab doch die anamnestisch sichergestellte Cholelithiasis einen genügenden Hinweis hierzu ab, da die Erkrankungen der Gallenblase eine Veränderung des Lebergewebes und damit eine Stauung im Pfortadersystem zur Folge haben können. Der bei der Operation erhobene Leberbefund, welcher eine Erkrankung dieses Organs ausschliessen liess, musste jedoch zu einer anderen Deutung des Falles führen. Der Ascites konnte nur auf einer Verengerung des Pfortaderstammes beruhen. Carcinome oder tuberkulös resp. sekundär carcinomatös entartete, dem Gefäss anliegende, portale Lymphdrüsen kamen als Ursache für eine Pfortaderkompression nicht in Betracht, und so wurde die Pfortaderstauung mit der bestehenden Gallenblasenerkrankung in Zusammenhang gebracht, rufen doch Konkremente entzündliche Prozesse der Gallenblase hervor, welche auf die grossen Gallengänge und deren Nachbarschaft übergreifen können. Da sich bei der Operation in unserm Falle abgesehen von dem Befund von Steinen in der Gallenblase die letztere in dem Zustand einer hochgradigen, durch chronische Entzündung bedingten schwieligen Veränderung resp. Schrumpfung befand, so sind wir wohl zu der Annahme berechtigt, dass diese schrumpfenden Entzündungsprodukte auch an den grossen Gallengängen resp. auf das ganze Lig. hepatoduodenale ausgebreitet vorlagen und hier zu einer Reduktion des Lumens der Pfortader geführt hatten. Für diese Auffassung sprach die bei der Operation gefundene schwielige Härte an der Leberpforte. Der Erfolg unseres Eingriffes bestätigt wohl nur diese Annahme. Die Gründe, die bestimmend waren für die Unterlassung der Gallensteinoperation in demselben Akt, sind oben bereits genügend erörtert worden.

Wie eingangs erwähnt, ist die Talma'sche Operation zu ihrer berechtigten Anwendung bei Pfortaderkompression bisher noch nicht gelangt. Diese Thatsache liegt anscheinend zum Teil an einer re-

lativen Seltenheit der einschlägigen Fälle, zum Teil an einer zu wenig berücksichtigten Indikationsstellung auf Talma'sche Operation. Bunge äussert sich über diesen Punkt folgendermassen: „Am einfachsten liegt die Indikation, wenn eine Verlegung oder Verengerung des Stammes der Pfortader, entweder eine Thrombose oder Konstriktion durch entzündliche Processe bezw. durch Tumoren in der Umgebung vorliegt". Er hält die mechanische Befreiung der Pfortader aus der Umschnürung für den idealsten Modus operandi. „Stellen sich dieser Art der Operation grössere Schwierigkeiten in den Weg, so wird man, wie dies auch Müller[1]) betont, zur Eröffnung von Seitenbahnen nach Talma-Drummond schreiten". Müller hatte einen Fall von Ascites bei schwieliger Kompression der Pfortader mit Verwachsungen am Pylorus (Ulcus?) durch teilweise Lösung der Schwielen unter Einschieben eines Mikulicz'schen Tampons zwischen Pylorus und Leberpforte zur Heilung gebracht. Dies ist der einzige derartige Fall. Dieses Verfahren stellt eine nicht ungefährliche Operation dar bei der ungünstigen Situation, die durch die Stauung im Pfortadergebiet bedingt wird, tritt doch erfahrungsgemäss bei Individuen, die an Ascites leiden, ausserordentlich leicht eine peritoneale Infektion auf. Meistens wird ein derartiges Vorgehen, wenn nicht ganz günstige Verhältnisse vorliegen, doch bloss mit einem Versuche oder einer teilweisen Lösung der Verwachsungen endigen, sodass man, wenn die Lösung der komprimierenden Adhäsionen nicht absolut einfach erscheint, besser thun dürfte, von vornherein zu der an und für sich gefahrlosen Talma'schen Operation zu greifen.

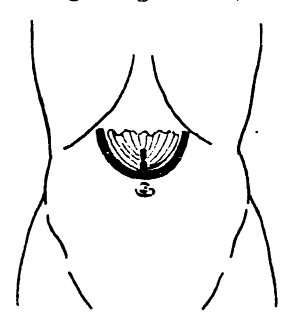
Bei dem oben erwähnten Müller'schen Fall fällt mir übrigens auf, dass dabei mit Beuteltampon nach Mikulicz tamponiert worden ist. Durch dieses Verfahren werden doch sicherlich so ausgedehnte Adhäsionen mit der Bauchwand erzielt, dass es mir zweifelhaft erscheint, ob der Erfolg in diesem Falle, das Ausbleiben des Ascites, nur auf die Lösung der Verwachsungen zurückgeführt werden muss.

Was den Zeitpunkt anlangt, den man für die Talma'sche Operation wählen soll, so verlangen die meisten Autoren, dass die Operation erst dann ausgeführt werden soll, wenn der Ascites nach ein- oder mehrmaliger Punktion wiederkehrt. Zum Teil werden Punktionen aus diagnostischen Rücksichten für nötig gehalten. Bei Blutungen infolge der Stauung gilt die sofortige Operation für in-

1) Zur Frage der operativen Ascitesbehandlung bei Pfortaderkompression. Langenbeck's Arch. Bd. 66. S. 652.

diciert (Bunge). Welp [1]) empfiehlt, die Operation sofort ohne vorangehende Punktion auszuführen. Auch in unserm Falle wurde auf eine vorherige Punktion verzichtet, werden doch, wenn man sich einmal zu der Talma'schen Operation entschlossen hat, obige Punktionen überflüssig, und in diagnostischer Beziehung steht das durch die Punktion erhältliche Resultat hinter dem bei der Laparotomie zu gewinnenden pathologisch-anatomischen Befund zurück; auch wird nur unnötig Zeit geopfert, muss doch das Auftreten schwerer Stauungserscheinungen auf alle Fälle vermieden werden.

Bezüglich der Technik der Talma'schen Operation werden gegenwärtig zwei Methoden als fast gleichwertige angewandt, die intra- oder extraperitoneale Fixation des Netzes an die vordere Bauchwand. In letzter Zeit sind von verschiedenen Seiten [Tieschi [2]) und Pascale [3])] Momente für die Ueberlegenheit der extraperitonealen Omentofixation erbracht worden. Auch wir stehen auf letzterem Standpunkte. Was die extraperitoneale Methode anlangt, so wird bei der wohl allgemein empfohlenen Laparotomie in der Mittellinie durch stumpfes Ablösen der Musculi recti von der hinteren Scheide oder Ablösen der Rectusscheide vom Peritoneum zu beiden Seiten eine Tasche zur Fixation des Netzes gebildet. Wir übten die oben angegebene Operationsmethode, d. h. die subkutane Fixation des Netzes.



Gewöhnlich wurde bei uns in solchen Fällen das Netz in folgender Weise fixiert: Es wurde zwischen Nabel und Rippenbögen ein nach unten konvexer, halbkreisförmiger Hautlappen gebildet, der nach oben geschlagen wurde. Dann erfolgte die kleine Incision in der Mittellinie. Das Netz wurde hervorgezogen und flächenhaft ohne Spannung unter dem ganzen Lappen fixiert (vergl. obenstehende Skizze).

---

1) Die Talma'sche Operation bei Lebercirrhose. Kehr's Beiträge zur Bauchchirurgie. N. F. 1902. Berlin, Fischers Verlag. S. 197.

2) Contributo allo studio della operazione di Talma. Riforma medica. Oktober 1901. (Ref. Hildebrand's Jahresber. 1901. S. 848.)

3) L'intervento chirurgico nella cirrosi epatica con speciale riguardo alla ligatura della vena portae e della vena cava inferiore. Ricerche sperimentali e risultati cliniche. Communicazione all' Accademia med.-chir. di Napoli. Anno 55. Nr. 4. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1902. Nr. 12. S. 332.).

XXIX.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Amputation mit Sehnendeckung zur Erzielung tragfähiger Diaphysenstümpfe nach Wilms.

Von

Dr. **Roderich Sievers,**
Volontärassistenten der Klinik.

Das von Wilms im Jahre 1902 vorgeschlagene Verfahren der Deckung der Tibiasägefläche mit der Achillessehne zur Bildung tragfähiger Diaphysen-Amputationsstümpfe ist bereits von Dietel an der Hand von vier so behandelten Fällen einer eingehenden Erörterung unterzogen worden. Weiterhin hat Wilms selbst auf dem Chirurgenkongress des Jahres 1904 über vierzehn Fälle aus der Leipziger Klinik berichten können, bei denen die Methode erfolgreich angewandt worden war.

Wenn wir nochmals auf das Thema zurückkommen, so geschieht es aus dem Grunde, weil die Methode auf der einen Seite nicht die ihr gebührende Beachtung gefunden hat, von anderer Seite ungerechtfertigte Angriffe gegen sie erfolgt sind. Zudem bieten uns die im Verlaufe der letzten beiden Jahre hinzugekommenen Fälle, sowie das Resultat der neuerlich vorgenommenen Nachuntersuchungen eine breitere Grundlage, die Vorzüge und Erfolge des Wilms'schen Verfahrens zu demonstrieren, und werden für Andere grössere Ueberzeugungskraft besitzen.

Den heutzutage herrschenden Anschauungen und Anforderungen

nach sind Amputationsmethoden dann erst vollkommen, wenn sie folgenden drei Idealen möglichst nahe kommen:

1) Der erzielte Stumpf muss tragfähig sein, d. h. den Druck der Körperlast in gleicher Weise wie das gesunde Bein ausschliesslich mit seiner Grundfläche ertragen können, ohne dass Schmerzempfindung bei dem Kranken ausgelöst und ohne dass durch den Belastungsdruck Ernährungsstörungen und Entzündungen der bedeckenden Weichteile erzeugt werden.

2) Die Technik der Operation muss so einfach sein, dass sie vom praktischen Arzt vollkommen beherrscht und ohne über das gewöhnliche Mass — nämlich das der unkomplicierten einfachen Diaphysenamputation mit Lappendeckung — hinausgehende Vorbereitungen geübt werden kann.

3) Das Anwendungsgebiet der Methode muss unbegrenzt sein, d. h. die für die jeweilige Absetzungshöhe in Betracht kommende Operationsform muss ohne Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse des Falles (Ernährungsstörungen, Alter, Konstitutionskrankheiten) mit Aussicht auf Erfolg verwandt werden können.

Es soll nun nicht unsere Aufgabe sein, sämtliche Amputationsmethoden in ihrem Verhalten diesen Bedingungen gegenüber durchzuprüfen. Insbesondere fallen die Amputationen im Bereich der Epiphysen (Gritti, Pirogoff, Ssabanejeff sowie Syme, v. Carden, Beckmann) nicht in unser Thema. Es ist ja bekannt, dass bis vor einem Jahrzehnt sie nahezu allein Aussicht auf Tragfähigkeit des Stumpfes boten, wenn man von vereinzelten Glücksfällen absieht und von der Amputation am Orte der Wahl, wie sie v. Esmarch früher stets bevorzugt hat.

Wir wollen vielmehr lediglich unsere Methode der Sehnendeckung einer eingehenden Kritik in der bezeichneten Richtung unterziehen und nur, soweit es zur besseren Beleuchtung dieser Verhältnisse erforderlich, diejenigen Methoden vergleichsweise heranziehen, die ebenfalls den Anspruch machen, vollkommene Amputationsstümpfe im Bereich der Diaphyse zu erzielen.

Durch Bier's Untersuchungen ist es erwiesen, dass die Tragfähigkeit von Diaphysenstümpfen in erster Linie abhängig ist vom Knochen, dass dagegen die Weichteile — im diametralen Gegensatze zur Anschauung der älteren Zeit — nur eine untergeordnete Rolle spielen, soweit sie wenigstens als selbständige Gebilde für die Formation des Stumpfes in Betracht kommen —, möchten wir aus-

drücklich hinzufügen. Es ist damit gemeint: Ein mangelhafter Knochenstumpf lässt sich — mit vereinzelten Ausnahmen — durch besondere Behandlung von Haut und Muskeln nicht kompensieren. Die Muskulatur atrophiert, und eine derbe, an Druck gewohnte Haut unter einem gewöhnlichen Knochenstumpf verhütet die Schmerzhaftigkeit des Stumpfes nicht. Andererseits wird eine jede Haut als Sohle eines tragfähigen Stumpfes widerstandsfähig, derb und schwielig. Auch die Lagerung der Hautnarbe ausserhalb der Unterstützungsfläche ist nach Bier nur wünschenswert, nicht aber unbedingt erforderlich, wie er an der Hand verschiedener Fälle beweisen konnte.

Das bestimmende Moment für die Tragfähigkeit des Knochenstumpfes ist nach Bier die Narbenfreiheit desselben. Die vom Periost und von der offenen Markhöhle producierten Calli sind empfindlich, drücken ferner durch ihre unregelmässige höckerige, z. T. spitzige Oberfläche die untergelegte Hautbedeckung. Ferner kommt es zu Verwachsungen zwischen Knochenwunde und innerer Wundfläche des Hautlappens. Beim Auftreten sind so Haut- wie Knochenwunde fortgesetzten mechanischen Reizen, ungleichem Druck und Zerrungen ausgesetzt, denen sie nicht die genügende Widerstandsfähigkeit entgegen bringen können, so dass Zerfall und Ulceration daraus resultieren.

Bier erreicht — wir brauchen auf die älteren Methoden der Autoren nicht einzugehen — die Narbenfreiheit des Knochenendes durch Bedeckung mit dem gestielten Periostknochenlappen, der die Wundfläche des Marks abschliesst, so dass eine Ueberproduktion von Callus unmöglich. Bunge und v. Eiselsberg haben gezeigt, dass dasselbe Resultat, nämlich vollkommene Tragfähigkeit, in einfacherer Weise erzielt wird durch Abtragung der die empfindliche Narbe bildenden Teile, des Periosts und der Markhöhle: Sie setzen den Knochen zwei bis drei Millimeter unterhalb des Periostringes ab und löffeln das Mark mehrere Millimeter aus. Dadurch entsteht ein völlig entblösster Corticalisring. Die Gefahr einer Knochennekrose liegt, wie Bunge aus seinen Erfahrungen schliesst, nicht vor. Es resultiert vielmehr ein glattes, von jeder Knochenwucherung freies, daher unempfindliches knöchernes Stumpfende. Auch darin soll seine Methode der Bier'schen gleichkommen, dass es unmöglich ist, dass der Weichteillappen mit dem nackten Knochenende verwächst.

Wir haben oben gesagt, dass die Weichteile als selbstän-

dige Schutzmittel des Amputationsstumpfes keine hervorragende Rolle spielen können; in ihrer Beziehung zum Knochenende müssen sie gewisse Bedingungen erfüllen, um dessen Tragfähigkeit nicht zu beeinträchtigen. Dahin gehört in erster Linie die freie Verschieblichkeit, die Bier und Bunge, wie wir sahen, gleichermassen erzielen. Dass nach der osteoplastischen Deckung die Verwachsung zwischen Haut und intakter, vom Periost bedeckter Corticalis des Periostknochenlappens nicht möglich, leuchtet von selbst ein. Welchen Faktoren wir beim Bunge'schen Stumpfe aber die von Bunge betonte Unmöglichkeit einer Verwachsung verdanken sollen, dürfte nicht ohne weiteres klar sein, wenn man nicht annehmen darf, dass durch geeignete mechanische Nachbehandlung dieser Erfolg erzielt wird. Nun hebt aber der genannte Autor gerade hervor, dass eine derartige Nachbehandlung bei seiner Methode überflüssig sei, legt vielmehr Wert auf die spontan eintretende Schmerzlosigkeit, die den Kranken unabhängig mache von jeder Nachbehandlung. Die Thatsache des Effekts soll natürlich nicht bezweifelt werden, da ja ideal tragfähige Stümpfe erzielt worden sind, unter anderem auch bei uns.

Neben der Verschieblichkeit wird von Bier wie Bunge auf das Intaktsein der die Belastungsfläche bedeckenden Hautpartie Gewicht gelegt. Insbesondere Bunge ist der Ansicht, dass die Verlegung der Weichteilnarbe ausserhalb des knöchernen Stumpfendes zur Erzielung tragfähiger Stümpfe entschieden wünschenswert sei.

Dass durch die Qualität der Tragfähigkeit die früher so gefürchtete Conicität des Stumpfes mit ihren lästigen Begleitsymptomen der Dekubitalgeschwüre und Drucknekrosen vermieden wird, die ja nur Folge der Inaktivität der Knochen und Haut waren, versteht sich von selbst. Die Muskulatur atrophiert dagegen genau wie beim nicht tragfähigen alten Stumpf.

Wie verhält sich nun die Wilms'sche Methode der Sehnendeckung im Punkte der Tragfähigkeit? Die Kasuistik, die wir weiter unten in kurzen Auszügen aus den Krankenjournalen bringen wollen, bringt sichere Beweise, dass ideal tragfähige Stümpfe durch sie erzielt werden. Es wäre daher kaum erforderlich, noch eine theoretische Begründung zu geben, auch wird dieselbe bisher sich nicht zur vollkommenen Befriedigung durchführen lassen.

Es scheint ja zunächst, als wenn die Unterfütterung der Haut mit der Achillessehne — nebenbei bemerkt, wir gehen vorläufig immer

vom Unterschenkelstumpf als Paradigma aus, da die übrigen Sehnenstümpfe principielle Unterschiede wohl kaum bieten — den Bier'schen Anschauungen und Untersuchungen direkt widerspräche, als ob bei der Sehnendeckung die Formation des Knochenstumpfes ausser Acht gelassen und nur die Haut gegen Schädigung von aussen oder innen widerstandsfähig gemacht würde. Es scheint auch, als ob Bunge die Aufgabe der Sehne ausschliesslich von diesem Gesichtspunkte aufgefasst habe, wenn er sagt: „Eine Unterfütterung der Haut, um sie vor dem Drucke des knöchernen Stumpfendes zu schützen, ist nicht nötig, ich halte daher das von Wilms gewählte Aufheilen der Achillessehne für überflüssig." Es mag sein, dass die Haut unter dem Bunge'schen Corticalisring einer Sehnenunterlage nicht bedarf, dass sie aber den einfachen Sägestumpf unempfindlich macht, ist durch unsere Fälle sicher gestellt. Wir möchten nun annehmen, dass diese Unempfindlichkeit nicht ausschliesslich durch den Schutz der Haut vor einer unregelmässigen Sägefläche oder umgekehrt Schutz einer empfindlichen Sägefläche gegen den Druck von aussen zu Stande kommt, dass die Sehne demnach nicht lediglich als „Polster" wirkt, sondern möchten ihr daneben folgende wichtigen Funktionen zuschreiben, wie sie aus dem klinischen Verlauf unserer Fälle mit einiger Sicherheit hervorgehen:

1) Die Sehne, mag das lockere Scheidengewebe mitgenommen sein oder nicht, hindert das Verwachsen von Knochen- und Weichteilwundfläche, dadurch werden beide Teile vor schädlichen mechanischen Beleidigungen gehütet und ihnen die Möglichkeit gegeben, glatte Narben zu producieren. Insbesondere ist es ja für die Knochenregeneration bekannt, dass sie bei gleichmässig verteilten Druckkräften überall in gleichem Masse vor sich geht. Andererseits muss unserer Ansicht nach auch schon

2) die einfache Befestigung der Sehne unter der Knochensägefläche, wie sie durch eine gute Periost-Sehnennaht erreicht wird, vermöge ihres elastischen Druckes in der ersten Zeit der Heilung — in welcher der Stumpf noch nicht belastet wird, in der aber die Muskulatur noch in geringem Grade zugkräftig ist — eine ebenmässige Entwicklung des Knochencallus seitens der verschlossenen Markhöhle garantieren in theoretisch ganz derselben Weise wie der Bier'sche Periost-Knochenlappen. So haben auch Ranzi und v. Auffenberg unsere Methode aufgefasst, wenn sie schreiben: „Dietel und Wilms legen das Hauptgewicht auf die Verhinderung der Narbenbildung zwischen

Stumpf und Haut und interponieren zu diesem Zwecke die Achillessehne. Sie verschliessen gewissermassen den Markraum des Stumpfes durch die darüber gelegte Sehne, statt, wie es Bier that, durch einen Knochendeckel". Praktisch werden wir allerdings bei unseren Fällen sehen, dass die Form der endgiltigen Knochennarbe eine etwas andere, keinesfalls aber ungünstigere, als bei den Bier'schen Stümpfen ist. Wie sich die Dauerhaftigkeit unseres Knochenstumpfes gegenüber der des Bunge'schen verhält, wird sich wohl erst im Laufe der Jahre entscheiden lassen, immerhin können wir auch in dieser Richtung schon mit mehrjährigen Erfahrungen aufwarten.

Neben den geschilderten Aufgaben soll aber zumal in der ersten Zeit der vor sich gehenden Vernarbung die Polsterwirkung durchaus zu Recht bestehen, denn auch in den ersten 14 Tagen ist bei unseren Fällen stets der Druck gegen den Knochenstumpf nahezu ganz unempfindlich gewesen, was sich auf anderem Wege ja nicht erklären liesse, als dass die elastische Sehnenmasse den Druck von den empfindlichen Narbenpartien nach beiden Richtungen abhält. Das hat insofern praktischen Wert, als der Process der ersten Wundheilung der Weichteile ungestört vor sich gehen kann, indem alle mechanischen Störungen — unwillkürlicher Stoss oder Zug der noch nicht atrophischen Muskeln — ausgeschaltet resp. abgeschwächt werden. Aber auch in der nächstfolgenden Zeit des ersten Auftretens hat die Sehne als Polster noch gewisse Vorteile. Wie wir sehen werden, sind nämlich auch Stümpfe mit Amputationsnarben und ausgeheilten Granulationsflächen direkt unter der Knochennarbe unempfindlich. Gerade für diese Eventualität, die sich ja nicht immer ganz ausschalten lässt, ist die Wirkung der Sehnenzwischenschaltung ausserordentlich günstig.

In späteren Zeiten, nach der vollständigen Vernarbung verschwindet in den meisten Fällen das Sehnenpolster — wenigstens ist für die palpierende Hand ein für sich bewegliches elastisches Zwischenstück nicht mehr wahrnehmbar. Ausnahmen bilden nur die Fälle Nr. 2 und 11, wo noch nach langer Zeit die Sehne isoliert nachweisbar war, wodurch allerdings das Resultat in nichts geändert wurde. Meist verschwindet also die Sehne und damit ist natürlich ihre Polsterfunktion ausgeschaltet, der erzielte Knochenstumpf muss nunmehr selbst seine Vorzüge und Schattenseiten zur Geltung bringen. Die Haut ist von diesem Zeitpunkte ab, der in den einzelnen Fällen variiert, ausschliesslich von der Vollkommenheit des Knochenendes abhängig, wie bei den Bier- und Bunge-Stümpfen.

Das Verhalten der Fibula in Bezug auf die Tragfähigkeit wollen wir nur kurz berühren, da die Verhältnisse ja einfach liegen: Entweder die Fibula wird einige Centimeter höher abgesägt als die Tibia und kommt dann für den Stumpf nicht in Betracht — dies kann bei allen drei Methoden mit Leichtigkeit ausgeführt werden. Bunge legt der Zeitersparnis halber Gewicht darauf, dass beide Knochen für sich abgesetzt werden — oder, wenn die Fibula in gleicher Höhe amputiert wird, wird sie bei der Bier'schen Operation von dem Knochenlappen der Tibia mitgedeckt, bei Bunge wird das Fibulaende analog der Tibia entblösst und bei unserer Methode mit den ebenfalls kräftigen Sehnenstümpfen der Peronei oder Strecker übernäht. Doch haben wir im Allgemeinen die Erfahrung gemacht, dass die höhere Absetzung einfacher und zuverlässiger ist, zumal die Sehnen sich ja nicht so sicher auf der schmalen Sägefläche der Fibula befestigen lassen. Auch Bunge zieht die höhere Absetzung vor, da die Fibula ja doch für die Stützfunktion des Unterschenkels nicht in Betracht kommt. Wenn sie aber nicht belastet wird, wächst sie bei jüngeren Individuen stärker als die Tibia und stösst gegen die Weichteilbedeckung an, wie auch wir es in einem Falle (1) erlebt haben.

Ein Unterschied, dem für Punkt 2 und 3 (s. S. 583) eine gewisse Bedeutung zugemessen werden muss, besteht zwischen der Bunge'schen und Wilms'schen Methode endlich in der Behandlung der Knochenkanten. Bunge empfiehlt eine Abrundung der scharfen Knochenkanten mit Hohlmeisselzange und Knochenscheere, während wir im Allgemeinen die Erfahrung gemacht haben, dass die Sehnendeckung diese Manipulation überflüssig macht. Schon Dietel weist auf diese Vereinfachung hin.

Aus dem Gesagten ersehen wir, dass durch die Methode der Sehnenplastik die Grundlagen zur Bildung eines tragfähigen Stumpfes durchaus gegeben sind.

Als zweites Erfordernis einer guten Amputationsmethode haben wir eingangs Einfachheit der Technik hingestellt. In diese Bedingung eingeschlossen und von ihr abhängig ist die möglichste Abkürzung der Operationsdauer. Wir wollen gleich betonen, dass wir auf diese Bestimmung nur insoweit Gewicht legen zu müssen glauben, als sie für Punkt 3, für die Erweiterung des Anwendungsgebietes eine Rolle spielt. Wir halten es für ausgeschlossen, dass eine der drei Methoden in ihren heutigen Vorschriften derartige Schwierigkeiten darbietet, dass sie sich aus dem Grunde

in der Praxis nicht einbürgern sollte.

Selbst der osteoplastischen Operation gegenüber hat man den Vorwurf der grossen Kompliciertheit ja allmählich immer mehr fallen lassen, seitdem man ihre glänzenden Erfolge in weiteren Kreisen kennen gelernt hat. v. Eiselsberg hat daher, wie er selbst und Bunge berichten, die Operation mehrere Jahre in seinen Königsberger Operationskursen als typische Operation üben lassen. Dasselbe berichtet Nötzel auf dem Chir.-Kongress 1900 aus der Rehn'schen Abteilung. Dass nun die Methoden von Bunge und Wilms jenen gegenüber eine wesentliche Vereinfachung in der Ausführung bedeuten, steht ausser allem Zweifel. Es wäre daher müssig, in dieser Richtung auf Unterschiede zwischen beiden Methoden zu fahnden, die der einen oder der anderen den Weg in die Praxis verriegeln sollten.

Von grösserer Bedeutung könnte ein auch nur geringer Unterschied in der Einfachheit der Technik für die Anwendbarkeit in ungünstigen Fällen sein, auf die wir in Abschnitt 3 näher eingehen wollen. Wir müssen uns aus diesem Grunde auf einen Vergleich zwischen der Bunge-v. Eiselsberg'schen und unserer Methode einlassen, zumal der eigentliche Schwerpunkt der Bunge'schen Angriffe gegen die Sehnendeckung auf die Schwierigkeit in der Ausführung gelegt scheint. Auch Ranzi und v. Auffenberg weisen wieder auf die grössere Einfachheit des Eingriffs bei der Bunge'schen Operation gegenüber der unsrigen hin.

Verfolgen wir also beide Operationen in ihren verschiedenen Tempi; der Hautschnitt bietet keinerlei Verschiedenheiten: Lappenschnitt oder Ovalärschnitt, im Uebrigen sich nach den vorhandenen Weichteilen richtend und dementsprechend auch einfach oder komplicierter — ganz wie bei der gewöhnlichen Unterschenkelamputation. Während nach dieser ersten Manipulation Bunge seine Lappen ohne Weichteilunterlage lospräpariert und nach oben umschlägt, muss bei Wilms die Achillessehne durchtrennt und mit dem Lappen nach oben geklappt werden, eine Arbeit von wenigen Sekunden, die keinerlei technische Schwierigkeiten bietet. Das Zurückklappen des Sehnenhautlappens ist ohnehin meist schon durch einfachen Zug möglich. Nun schliesst sich bei beiden Operationsmodi die Befreiung der Knochen von Weichteilen in der Höhe der Sägestelle an, was bei unserer Methode bei hinterer Lappenbildung durch schrägen Einschnitt zum grössten Teil schon besorgt ist. Die Durchsägung der Knochen erfolgt wieder völlig konform, entweder beider

zu gleicher Zeit nach bekannter Methode oder jeder für sich und die Fibula einige Centimeter höher, was in beiden Fällen das Empfehlenswertere ist, wie wir schon oben erwähnten.

Jetzt der springende Punkt: Ist die cirkuläre Abschälung des Periosts in ca. 3 mm Höhe zusammen mit der Auslöffelung der Markhöhle in ungefähr derselben Höhe, das Abschrägen und Abrunden des stehen gebliebenen Corticalisringes ein technisch einfacheres und wesentlich schneller zu bewerkstelligendes Verfahren, als das Annähen der frei vorliegenden bequem fassbaren, breiten Achillessehne an die vordere Knochenhaut des Tibiastumpfes, eventuell noch an die angrenzenden Strecksehnen mit 3—6 Catgutnähten, wie sie von uns unter gewöhnlichen Verhältnissen stets ausgeführt wird? Wir glauben kaum, dass diese Frage von einem Operateur, der beide Methoden geübt hat, bejaht werden könnte. Blutstillung, eventuelle Neurektomie und Hautnaht gestalten sich wieder völlig gleich.

Wir glauben, so den Vorwurf der grösseren Kompliciertheit, wie sie nach Bunge der Methode anhaften soll, entkräftet zu haben und können uns zu Punkt 3 wenden, der das Anwendungsgebiet der Amputationsmethoden betrifft. Wir wollen zunächst absehen von der Frage, ob die Methoden an allen Gliedmassen, ob sie in den verschiedenen Höhen ausführbar sind, vielmehr uns fragen, ob sie unter ungünstigen Bedingungen Aussicht auf Erfolg haben, d. h. zu tragfähigen Stümpfen führen. Solche ungünstigen Bedingungen sind hohes Alter, schlechter Ernährungszustand, Arteriosklerose, Diabetes, mag dabei die durch diese Processe bedingte Gangrän, mögen andere Veränderungen den Anlass zur Amputation geben, ferner Fälle, in denen primäre Heilung fraglich ist. Was die Bier'sche Operation in dieser Beziehung verspricht, ist so vielfach erörtert, dass wir nicht genauer darauf eingehen wollen. Es sei nur erwähnt, dass man die Erfahrung gemacht hat: Primäre Heilung ist für den Erfolg der Tragfähigkeit nicht unbedingt erforderlich. Gerade die Beobachtung, dass trotz Sequestration des Knochendeckels nach einer osteoplastischen Amputation der Stumpf tragfähig wurde, weil die Markhöhle des Tibiaendes durch eine vollständig ebene Knochenmasse verschlossen war, hat ja Bunge auf seine Methode hingeführt. Da diese Beobachtungen sich gemehrt haben, empfahl Amberger die Bier'sche Operation möglichst häufig auszuführen, da Heilung per secund. den Erfolg nur etwas hinausschöbe. Gegenüber den anderen erwähnten Krankheitszuständen dürfte doch im Allgemeinen daran

festgehalten werden müssen, die Osteoplastik nicht zu versuchen. Alle erwähnten Autoren sind sich darin einig und Bier selbst sagt 1900, er habe grundsätzlich auf den osteoplastischen Stumpf in allen Fällen von diabetischer und Altersgangrän verzichtet. Er könne sich in den Fällen keinen Erfolg versprechen. Bier führte damals, falls es sich um Unterschenkelamputation handelte, die Amputation am Orte der Wahl aus.

Wesentlich kürzere Operationsdauer und einfachere Wundverhältnisse zeichnen die beiden anderen Methoden vor der Bier'schen aus, das liegt ohne weiteres klar und insoferne könnte man erwarten, dass sie beide geeignet seien, dort einzutreten, wo die osteoplastische Operation versagt, und auch in diesen traurigen Fällen die Vorteile der Tragfähigkeit zu gewähren. Bunge sagte sogar auf dem Chirurgen-Kongress 1902, seine Methode sei geeignet, das osteoplastische Verfahren ganz zu ersetzen. Für diese Annahme Bunge's liegen unserer Ansicht nach nicht die genügenden Grundlagen vor: Die Bier'sche Methode ist seit 10 Jahren erprobt und hat von zahllosen Seiten Anerkennung gefunden, überall auf Grund eines mehr oder weniger reichlichen kasuistischen Materials, sodass man ihr bei geeigneter Auswahl der Fälle eine grosse Zuverlässigkeit zusprechen darf. Dem gegenüber sind Bunge's Erfahrungen viel jüngeren Datums und die Beiträge von anderer Seite noch recht spärlich. Es sind, soweit wir die Litteratur überblicken, im ganzen 40 Fälle publiciert oder erwähnt. Zudem können wir uns des Eindrucks nicht erwehren, dass Bunge bei seiner Methode doch den wichtigsten Teil des Stumpfes zunächst wenigstens unter ungünstige Ernährungsverhältnisse setzt. Wenn dieselben auch ausgeglichen werden, wie die Erfahrung lehrt, es nicht zur Nekrose kommt, so stellt die Operation doch niemals Verhältnisse her, die den natürlichen ähneln, wie man der Bier'schen Methode nachrühmen muss. Ein solider, glatter, knöchern-periostaler Abschluss der Markhöhle muss, da der Natur nachgebildet, als der idealere Stumpf hingestellt werden. Beide Verfahren erreichen zunächst ja symptomatisch und funktionell dasselbe, ob sie aber die gleiche Dauerhaftigkeit erzielen, darüber sind die Akten noch nicht geschlossen.

Wir beabsichtigen auch mit unserer Methode nicht die Bier'sche zu ersetzen, das geht aus allem Gesagten hervor. Sie soll nur eintreten in Fällen, wo jene versagen würde oder ihrer grösseren Kompliciertheit wegen gemieden werden muss. Wir wollen auch die Bunge-v. Eiselsberg'sche Methode nicht verdrängen, da wir

an den guten Erfolgen derselben nicht zweifeln, ja selbst vereinzelte gute Erfahrungen damit gemacht haben. Inwieweit wir aber doch unserem Verfahren bestimmte Vorzüge vorläufig einräumen zu dürfen glauben, soll die jetzt folgende Kasuistik zeigen.

1. A. D., 15 J., Buchdruckerlehrling aus Leipzig. Aufgen. IV. 02. Conquassatio pedis.

Conquassatio pedis sin. Fract. malleolaris. Amputation des Unterschenkels im unteren Drittel. Heilung p. p. Narbe vorne oberhalb der Stumpfbasis, verschieblich. Nach 8 Wochen mit tragfähigem Stumpf entlassen.

Nachuntersuchung (Dietel) IX. 02: Tibiastumpf von dünner Lage derbelastischer Masse bedeckt, gegen kräftigste Schläge ganz unempfindlich. Stark ausgeprägte Hautschwiele über der Tibiafläche. Fibulastumpf deutlich durchfühlbar, ungedeckt. Auf dem Röntgenbild ein kleiner zackiger Fortsatz an dieser sichtbar, der empfindlich gegen Druck.

X. 02. Pat. ist an anderem Orte nicht tragfähig reamputiert worden, da offenbar die Fibula immer wieder Schmerzen ausgelöst hat.

2. R. W., 14 J., Handelsschüler aus Leipzig. Aufgen. X. 02. Conquassatio pedis.

Conquassatio pedis sin. Amputation im unteren Drittel des Unterschenkels mit Sehnenplastik. Nach 7 Wochen mit tragfähigem Stumpf entlassen.

Nachuntersuchung (Dietel) X. 03: Längendifferenz 14, Umfangsdifferenz 8 cm. Tibiastumpf nur undeutlich durchfühlbar, offenbar noch von Sehnengewebe überlagert. Die Knochennarbe erscheint auf dem Skiagramm absolut glatt und eben. Der Fibulastumpf ist etwas länger als der der Tibia. Beide Stümpfe absolut unempfindlich. Die Haut ist unter beiden Knochenenden schwielig verdickt. Offenbar tritt der Kranke mit der Fibula auf. Die Operationsnarbe läuft am fibularen Rande des Stumpfes von vorne nach hinten, ist 6 cm lang, gut verschieblich und unempfindlich. Der Kranke geht mehrere Stunden ohne Beschwerden.

3. Ch. G., 27 J., Hilfsbremser aus Börsdorf bei Zwickau. Aufgen. X. 02. Schwere Quetschung und komplicierte Fraktur.

Ueberfahrung beider Beine durch Güterwagen. Wegen schweren Shocks erst nach 30 Stunden Amputatio femoris d. mit Uebernähung der Quadricepssehne. Fixation an Periost und Muskulatur. Die Sehne hält nicht trotz prima intentio. Stumpf bleibt empfindlich und ist nicht tragfähig. — 3 Tage nach der Verletzung Amputatio cruris sin. nach Wilms im unteren Drittel. Verzögerung der Heilung durch Gangrän des Hautlappens um Monate.

Nachuntersuchung (Dietel) X. 03. Längendifferenz 26 cm. Rechts: Femur unbedeckt, empfindlich bei leisem Druck. Hautdecke zart. Narbe verschieblich und unempfindlich, verläuft an der Rückseite, 10 cm lang.

Beginnende Muskelatrophie. — Links: Tibiasägefläche undeutlich wegen des überlagernden Sehnengewebes durchfühlbar, scheint ganz glatt zu sein. Fibula 1/2 cm kürzer, glatt und unbedeckt. Beide Stümpfe ganz unempfindlich. Im Skiagramm die Knochenenden glatt. Haut ist schwielig, wie derbe Sohlenhaut. Narbe auf der Basalfläche des Stumpfes quer vorne an der Tibiakante, 6 cm lang, 3 cm breit, unempfindlich und frei verschieblich. Geht $2^1/_2$ Stunden zu Fuss.

Die Nachuntersuchung (V. 06) war nicht möglich, da Pat. fortgezogen. Es geht aber anscheinend weiter alles gut.

4. F. L., 45 J., Strassenwärter aus Leipzig. Aufgen. III. 03. Phlegmone pedis et cruris.

Wegen langwieriger Eiterung an Fuss und Knöcheln im Anschluss an eine im Januar durchgemachte und vielfach breit gespaltene Phlegmone pedis et cruris Amputatio cruris im unteren Drittel mit Sehnenplastik. Heilung per primam. Am Fibulastumpfe verblieb eine sehr empfindliche Druckstelle mit pfennigstückgrosser Hautgangrän. Daher 3 Wochen später noch ein 3 cm langes Stück der Fibula reseciert.

Nachuntersuchung (Dietel) IX. 03: Längendifferenz 19, Umfangsdifferenz 10 cm. Operationsnarbe verläuft quer im vorderen Teile der Grundfläche, 6 cm lang. Die von der Nachoperation herrührende Narbe verläuft an der Aussenseite senkrecht nach oben. Beide unempfindlich und verschieblich. Fibula 3 cm kürzer als Tibia, etwas druckempfindlich. Auf der Tibia noch dünne Lage Sehnengewebe, gegen die stärksten Faustschläge unempfindlich. Haut über dem Tibiastumpf sohlenähnlich derb. Pat. läuft den ganzen Tag ohne Stock, hat keine Beschwerden dabei, kann allein auf dem Stumpfe stehen. Der Gang ist so wenig auffallend, dass Fremde meist denken, er schone sich nur „wegen Reissens im Fusse".

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Operationsnarbe unverändert, wie die übrige Belastungsfläche der Haut bräunlichrot pigmentiert, unempfindlich. Sie ist an der hinteren Kante der Tibia leicht eingezogen. An der Aussenseite des Unterschenkels entsprechend der Lage der Fibula zahlreiche bis 7 cm lange, bräunliche, breite lineäre Narben, die von den Phlegmone-Incisionen herrühren. Haut in dem Bereich nicht entzündlich verändert. Tibiasägefläche ist flach-kugelig abgerundet; man hat nicht mehr das Gefühl, als ob noch ein Polster von Sehnenbeschaffenheit darunter läge, die Abrundung hat vielmehr derbe, elastische Konsistenz, ist nicht verschieblich, sondern mit dem Knochen zu einem Stücke verschmolzen. An das Fibulaende, das 3 cm oberhalb der Tibiasägefläche liegt, schliesst sich eine feste höckerige Knochenwucherung von etwa Wallnussgrösse an, die nur unbedeutende Empfindlichkeit aufweist. Der Tibiastumpf ist ganz unempfindlich. Die sohlenähnliche Verhornung der Haut unter der Tibia besteht noch fort.

L. gibt an, er könne ohne Beschwerden gut 1 Stunde gehen. Bei höherer

Aussentemperatur stören ihn die Incisionsnarben durch Reibung und Schwitzen etwas. Der Mann ist mit seiner Prothese sehr zufrieden, die er seit der Operation in Gebrauch hat. Sie besteht, wie Dietel schon beschreibt, aus einem Ledergurt um den Oberschenkel im untersten Drittel, aus zwei am Kniegelenk mit Scharnieren versehenen Eisenschienen und einer festen Hülse mit Filzeinlage, die in den gelenkig angesetzten künstlichen Fuss ausläuft. Ausschliesslich auf diese Filzunterlage stützt sich der Stumpf.

5. Frau W., 55 J., aus Oschatz, operiert 03. Gangraena diabet. pedis et cruris.

Amputatio femoris mit Unternähung der Quadricepssehne. Erzielung eines tragfähigen Stumpfes, der bis heute (V. 06) sich gut gehalten hat. Ein Krankenjournal liegt nicht vor, da es sich um einen Fall aus der Privatpraxis handelt. Es können daher einzelne Daten nicht gegeben werden.

6. H. St., 70 J., Stellmacher aus Neusellerhausen. Aufgen. V. 03. Tuberculosis pedis.

Schon längere Zeit vor der Einlieferung in die Klinik war dem Pat. am äusseren Knöchel des linken Fusses ein Abscess geöffnet worden. Die Incisionswunde besteht als Fistel fort. Daneben neuerdings ein taubeneigrosser Abscess über dem äusseren Knöchel. Tuberkulose wahrscheinlich. Die übliche konservative Behandlung (Incision, Exkochleation mit Jodoforminjektion, Bier'sche Stauung) hat keinen Erfolg. Die ausgekratzten Granulationsmassen erwiesen sich mikroskopisch als tuberkulös. Process schreitet fort. — 28. VIII. Amput. cruris supramalleol. mit Auflegung der Achillessehne und Bildung eines grösseren vorderen Lappens. 7. IX. Nähte entfernt. Lappen sind gut erhalten. Aeusserer Wundwinkel noch schmerzhaft gegen Berührung. 19. IX. Stumpf ganz unempfindlich. Nach 5½ Wochen geht Pat. mit Prothese ohne Schmerzen. Nach 7 Wochen mit tragfähigem Stumpfe geheilt entlassen. Kann ohne Beschwerden 1 Stunde lang gehen.

7. E. V., 21 J., Mechaniker aus Leipzig. Aufgen. VII. 03. Multiple Weichteil- und Knochentuberkulose.

V. ist schon 1901 in der Klinik behandelt worden. Es ist damals (Sept. 02) wegen Fungus des r. Fussgelenks eine einfache Amputatio cruris supramalleol. ausgeführt worden. Ausserdem am 4. XI. 01 einseitige Castration wegen Hodentuberkulose. Im Frühjahr 1901 Sehnenscheidentuberkulose am r. Vorderarm, die ausgeheilt ist. Seit der Kindheit besteht ein hochgradiger Pott'scher Buckel (Spondylitis tuberculosa?). Grösste Prominenz am 11.—12. Brustwirbel. Keine spinalen Symptome. Rechter Unterschenkelstumpf nicht tragfähig: Prothese mit Beckenstütze. — Nach erfolgloser konservativer Behandlung einer Peronealsehnenscheidentuberkulose des linken Fusses wird am 1. IX. 03 nach Wilms der Unterschenkel amputiert. Heilung per primam. Nach 14 Tagen Beginn mit Tretübungen am Polsterbänkchen im Bett. Nach

5 Wochen ist der Stumpf durchaus unempfindlich und tragfähig. Auf dem Röntgenbilde Sehnenschatten unter dem Tibiaschatten sichtbar. Nach 7 Wochen geheilt entlassen.

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Längendifferenz 2, Umfangsdifferenz 4,9 cm (beides zu Ungunsten des tragfähigen Stumpfes). Der rechte nicht tragfähige Stumpf zeigt ungünstige Verhältnisse. Die Knochenenden sind unregelmässig gewuchert und empfindlich. Kleiner Hautdefekt an der prominentesten Stelle. Die Knochenstümpfe des linken Unterschenkels ganz unempfindlich. Die Tibiasägefläche ist polsterartig abgerundet und zeigt derbelastische Konsistenz. Von der Fibula zieht eine kleine Knochenspange zur Tibia hinüber, die aber mit dieser nicht verwachsen ist und gegen Berührung unempfindlich. Die Haut der Stützfläche ist nur unter der Tibia stark verhornt, so dass die eigentliche Sohle ihr wie eine Petschaft aufsitzt. Die Narbe ist glatt, lineär, 9 cm lang, verläuft an der hinteren Cirkumferenz. Die Prothesen wiegen rechts 3370 g und links nur 2450 g. V. giebt an, er könne Wege von 2 Stunden machen, dann erst sei er sehr ermüdet. Er nimmt dabei nur einen gewöhnlichen Spazierstock zu Hilfe.

8. A. S., Werkmeister einer Eisengiesserei in Stötteritz. Aufgen. 12. VII. 03. Conquassatio pedis.

Von einem Wagen der elektrischen Strassenbahn überfahren. Das Rad soll viermal über den Fuss gegangen sein. Der Fuss war daher total zerstört. Zunächst einfache Unterschenkelamputation nach altem Muster. Es benötigte am 24. VIII. einer Reamputation, die nach Wilms mit Sehnendeckung ausgeführt wurde. Schon nach 10 Tagen Tretübungen am Polster, wobei fast völlige Unempfindlichkeit besteht. Infolge von Zahlungsschwierigkeiten und Verzögerung der Anfertigung seitens des Bandagisten bekam S. erst Ende Oktober ein künstliches Bein, konnte dann mit Hilfe zweier Stöcke gut gehen. 14 Tage später ist er mit einem Spazierstock gegangen und im Verlaufe des ersten Jahres hat er ganz frei gehen lernen.

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Verkürzung des amputierten Beines beträgt 21 cm. Tibiastumpf ist abgerundet, von knorpeliger Konsistenz, glatt. Fibulaende hat Knochenhärte und ist um 1/2 cm höher gelegen als das der Tibia. Die Differenz wird wohl nicht durch ungleiche Absetzung, sondern durch das Sehnenpolster bedingt sein, resp. dem unter Vermittlung desselben entstandenen, gewissermassen „elastischen Callus“. Der vordere grössere Decklappen ist reichlich. Die Operationsnarbe 10 cm lang, bogenförmig die hintere Cirkumferenz der Stützfläche umziehend. Unter der Tibia ist die Haut stark verhornt, bräunlich pigmentiert, von feinen weisslichen Schuppen besetzt. Prothese wiegt 2600 g. S. ist als Werkmeister den ganzen Tag auf den Füssen, sehr zufrieden mit seinem Stumpfe, der ihm keine Beschwer-

den verursacht. Er macht auch grössere Spaziergänge, wobei er allerdings einen Spazierstock zu Hilfe nehmen muss. Dann kann er aber zwei Stunden ohne Unterbrechung gehen. Nach kurzer Rast will er auch hinterher noch mehr leisten können.

9. F. M., 7 J., Schaffnerssohn aus L.-Volkmarsdorf. Aufgen. 2. V. 03. Conquassatio pedis.

Ueberfahrung durch die elektrische Strassenbahn. Von Fusssohle und -Rücken sind die Weichteile in grossen gequetschten Lappen abgerissen, Knochen nicht verletzt. Amputation handbreit über dem Fussgelenk mit Sehnendeckung. 10. V. Heilung per primam. 15. V. thalergrosse Gangrän am äusseren Wundwinkel, durch die die Heilung verzögert wird, so dass der Junge erst nach 3 Monaten mit tragfähigem und ganz unempfindlichem Stumpfe entlassen werden kann.

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Längendifferenz 10, Umfangsdifferenz 9 cm. Fibula 2 cm höher abgesetzt als die Tibia. Abrundung und Konsistenz des Tibiastumpfes wie in den übrigen Fällen. Druck auf denselben unempfindlich. Die Skiagramme zeigen in diesem Falle eigentümliche Verhältnisse: Während bei der Entlassung 1903 am inneren Ende dem Tibiaschatten ein kurzer zapfenförmiger Fortsatz aufsass in der Grösse annähernd dem Querschnitt der Achillessehne gleich, durch seine Dichte aber Knochensubstanz als Grundlage verratend, findet man jetzt im Röntgenbilde an derselben Stelle eine Rauhigkeit der Stützfläche, deren feine Zacken zum Teil noch die Grösse des obigen Zapfens andeuten. Trotzdem ist die Tibia auf Druck, wie gesagt, ganz unempfindlich. Die Weichteile sind nicht ganz unempfindlich, vielleicht infolge einer nicht ganz zufriedenstellenden Prothese. Die Operationsnarbe liegt hinten ausserhalb der Belastungsfläche und ist einwandsfrei. Die Mutter berichtet, ihr Sohn liefe für gewöhnlich viel herum, spränge die Treppen hinauf wie ein Gesunder. Nur vorübergehend klage er mal über Stechen.

10. H. B., 44 J., Zimmermann aus Lüttewitz bei Zschaitz. Aufgen. 12. VIII. 03. Tuberkulose des Fussgelenks.

Hereditär tuberkulös belastet. Seit vier Monaten bestehende linksseitige Fussgelenkstuberkulose. Ungefähr seit dieser Zeit Ausbruch einer Nebenhodentuberkulose. 15. VIII. Castratio sinistra. Primäre Heilung. 7. IX. Exstirpation des Talus und Resektion der angrenzenden Gelenke. Arthrodese zwischen Tibia und Calcaneus. Keine Verheilung. Process schreitet fort. 9. XI. Amputation handbreit über dem Knöchel mit hinterer Lappenbildung und Sehnendeckung. Drainage. Nach Erzielung primärer Heilung werden Nähte und Drains entfernt. Nach Verlauf eines Monats ist der Stumpf kaum noch empfindlich und gut bedeckt. Nach 6 Wochen ist er tragfähig. Pat. geht „ganz leidlich". Wird auf Wunsch entlassen.

Nachforschungen im Mai 1906 ergeben, dass Pat. verstorben ist.

11. E. H., 53 J., Architekt aus Gohlis. Aufgen. 1. II. 04. Diabetische Gangrän.

Seit 3 Wochen bestehende, Gangrän der letzten beiden Glieder der vierten rechten Zehe und beginnende des angrenzenden Fussrückens. 3,6% Zucker. Broncefärbung des Gesichts. Wegen Fortschreitens des Processes bei Diabeteskost am 10. II. Amputation des Unterschenkels mit Sehnendeckung. Primäre Heilung. Geringe Verzögerung durch kleines Hämatom unter der Fibula, das einige Tage eine kleine Fistel unterhält. Nach kaum einem Monat ist der Stumpf geheilt und gegen Stösse fast unempfindlich. Tretübungen am Polsterbänkchen. 14 Tage später tritt Pat. mit seiner Prothesė gut auf. Nach 6½ Wochen mit tragfähigem Stumpfe entlassen.

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Längendifferenz 18, Umfangsdifferenz 9 cm. Unter der Tibia bewegliches elastisches Polster, das man in seinem Verlaufe über die hintere Kante des Tibiastumpfes verfolgen kann. Fibulaende knopfförmig abgerundet. Starker Druck wird von beiden Knochen ohne Schmerzauslösung ertragen. Seitliche Kompression des Sehnenpolsters empfindlich. Narbe läuft genau über die vordere Tibiakante, 7,5 cm lang, einwandsfrei. H. geht eine Stunde lang ohne Beschwerden, behauptet niemals Schmerzen zu haben. Das Allgemeinbefinden ist bis vor 14 Tagen gut gewesen. Die letzte Urinuntersuchung hat 0,9% Zucker ergeben. Furunkeln, an denen er vor der Operation viel gelitten und deren auch bei seinem Aufenthalt in der Klinik mehrere gespalten werden mussten, treten nicht mehr auf. Vor 14 Tagen scheint er einen leichten Schlaganfall mit Schwäche im rechten Arm und Sprachstörungen erlitten zu haben, von dem er sich aber wieder einigermassen erholt hat. Es bestand bei der Untersuchung nur noch die Schwäche im Arm.

12. G. L., 66 J., Briefträger aus L.-Connewitz. Aufgen. 7. II. 04. Arteriosclerot. Gangrän.

Seit 8 Tagen groschengrosse Gangränescierung der zweiten linken Zehe. Grosser Teil des Fussrückens ist schon lebhaft druckempfindlich. Fortgeschrittene Arteriosklerose. Schlechter Ernährungszustand. Anämie. Atrophische Muskulatur. Nach Exartikulation der Zehe schnelles Fortschreiten der Gangrän auf dem Fussrücken.

26. II. Amputatio cruris mit Sehnendeckung. In der Tibialis posterior findet sich ein Thrombus. Wundheilung tritt nicht ein, die Wundränder weichen auseinander, keine Sekretion. Nach 14 Tagen sind Lappenränder und Sehne gangränös geworden. Der Knochenstumpf der Tibia liegt frei, ist blutleer. Temperaturen nur 38° C. Heftige Schmerzen im Stumpf. — 17. III. Amputatio supracondylica femoris. Arteria poplitea thrombosiert. 2. IV. Exitus letalis.

Obduktion: Arteriosclerosis gravis aortae et universalis. Thrombosis arteriae femoralis sin. ex ligatura. Arteriosclerosis incipiens et Thrombosis ramorum arteriae pulmonalis d. Tuberculosis chronica apicis utriusque. Peribronchitis tuberculosa caseosa lobi inf. pulmonis utriusque. Ulcera rotunda et cicatrices ventriculi. Hydrocele.

13. H. L., 79 J., Schuhmacher. Aufgen. 16. V. 03. Arteriosclerot. Gangrän.

Seit 6 Wochen bestehende Gangrän der 3. und 4. Zehe und der Ferse des rechten Fusses, die rasche Fortschritte macht, die 5. Zehe ergreift und auf den Fussrücken übergeht. Starke Schmerzen. Schwere Arteriosklerose. Kein Zucker. — 23. VI. Amputatio cruris unter Lumbalanästhesie (Eukain 0,05). Die Operation verläuft schmerzlos. Auffallend geringe Blutung. Fibula wird höher abgesägt. Tibia mit Achillessehne gedeckt. Eiterung und Fortschreiten der Gangrän verhindern die Heilung. Mitte Juli beginnen auch am linken Fuss die äusseren Zehen zu gangränescieren. Schlafsucht. Kleiner aussetzender Puls. 2. VII. Exitus letalis.

Sektion: Macies senilis. Arteriosclerosis aortae et arteriarum cordis. Myocarditis chronica fibrosa. Emphysema pulmonum. Atrophia granularis renum. Hypertrophia prostatae.

14. O. W., 67 j. Müller, zugereist. Aufgen. 15. XI. 03. Conquassatio cruris et pedis utr.

Durch Maschinenverletzung am 10. XI., neben schweren Zertrümmerungen der Beine allgemeine Erschütterung, da er von einer Welle herumgeschleudert worden ist. Am r. Bein: Fuss im Eilenburger Krankenhause exartikuliert. Knorpelfläche der Tibia liegt frei, ist gelblichgrau verfärbt. Weichteile zeigen bis handbreit hinaufreichende stinkende gangrängelbe Verfärbung der Haut des ganzen Unterschenkels. — Am linken Fuss fehlt die erste Zehe, die dritte, vierte und fünfte sind abgestorben. Gangränöser Zerfall der Weichteile des Fussrückens. Beide Beine sehr schmerzhaft, Unterschenkelknochen mehrfach frakturiert. Umschriebene brandige Wunden auf beiden Knien.

17. XI.: Beiderseitige Amputation der Unterschenkel mit Sehnendeckung. Drainage. Sehr geringe Blutung. 19. XI. Linker Stumpf sieht gut aus, rechts beginnende Hautgangrän an der Nahtstelle. Lösung einiger Nähte. Hohe Temperaturen. Starke Bronchitis. Schlechter Puls. Abends Exitus letalis.

Obduktion: Amputatio cruris utriusque propter gangraenam. Fract. multiplex ossium cruris et pedis utr. Gangraena incipiens vulneris lateris dextri. Thrombosis venarum cruris d. Bronchitis. Emphysema grave et oedema pulmonum. Hernia inguinalis d. Hydrocele test. utr.

15. S. T., 65 J., Schmied aus Nerschwitz b. Düben. Aufgen. 4. V. 04. Arteriosclerot. Gangrän.

Arteriosklerotische Gangrän der r. grossen Zehe und des angrenzenden

Fussrückens. Beginn vor Weihnachten 1902. Urin frei. Nach erfolglosem Pirogoff (Lappengangrän, Ulceration) 24. V. Reamputatio cruris nach Wilms. Nach 10 Tagen alle Fäden gezogen. Prima intentio, nur am äusseren Wundwinkel leichte entzündliche Röte. Stumpf auf Druck unempfindlich. Eine Woche später ist der Stumpf geheilt, unempfindlich und widerstandsfähig. Nach Verlauf eines Monats wird Pat. mit Prothese für tragfähigen Stumpf entlassen. Zeitweise treten Oedeme auf, die Bettruhe und Hochlagerung des Beines nötig machen.

Nachuntersuchung (Sievers) V. 06: Unempfindlichkeit des Tibiastumpfes. Stützfläche der Tibia ist ziemlich breit, flachkugelig, derb elastisch, die Haut darunter verhornt, sohlenartig. Die Operationsnarbe kaum sichtbar, liegt im Bereich der Stützfläche eben hinter der vorderen Tibiakante. Die Fibula ist 2 cm kürzer als die Tibia. Man fühlt eine kleine knöcherne Brücke zwischen beiden Knochenenden. Trotz des objektiv guten Befundes raisoniert Pat. über alles Mögliche. Als Grund stellt sich heraus, dass offenbar immer noch leicht Oedeme auftreten, für die dann die Prothese zu eng ist. Ausserdem ist die Prothese in sehr vernachlässigtem Zustand, überall reparaturbedürftig, sodass sie ihre Aufgaben auch nicht ganz erfüllen kann.

16. Rosine K., 67 J. Arbeitersfrau aus Sitzenroda. Aufgen. 17. III. 04. Fungus genu s.

Rüstige Frau mit mässigem Emphysem und Bronchitis. Ausgesprochener Fungus genus sin., seit 8 Monaten. Bei Eröffnung des Gelenks zum Zwecke der Resektion findet sich ein grösserer tuberkulöser Herd. Da die Resektion nicht zur Konsolidation führt, vielmehr eiternde Fisteln entstehen, wird am 28. VI. in Narkose der Oberschenkel in der Mitte amputiert. Grösserer vorderer, kleinerer hinterer Lappen. Deckung des Femurschaftes mit der Quadricepssehne. Heilung per primam intentionem. Nach ca. 7 Wochen mit tragfähigem Stumpf und geeigneter Prothese entlassen.

17. Therese K., 65 J. Ehefrau aus Leipzig. Aufgen. 30. III. 05. Carcinoma pedis.

Ein die r. Fusssohle völlig einnehmender, über den äusseren Rand zum Fussrücken verlaufender, grosser, kraterförmig zerklüfteter, stark jauchender Tumor. — 5. IV. Amputatio cruris mit Sehnendeckung. Glatter Heilverlauf. Stumpf völlig unempfindlich. Prothese bestellt. Muss am 19. V. wegen Selbstmordversuch auf die psychiatr. Klinik verlegt werden. Weiterer Verlauf daher nicht beobachtet.

18. H. K., 29 J. Rangierer aus Leipzig. Aufgen. 25. IV. 05. Conquassatio pedis.

Ueberfahrung durch Lokomotive. Linker Fuss platt gedrückt. Haut auf Fussrücken und über der Achillessehne völlig zerfetzt. Fract. malleolaris,

Sprunggelenk eröffnet. Zertrümmerung sämtlicher Knochen des Fusses. — 25. IV. Amput. supramalleol. mit Uebernähung der Achillessehne über die Sägefläche der Tibia. Vorderer Lappen. Drainage aus beiden Wundwinkeln. Da die Weichteile gangränös geworden, der Knochenstumpf blutleer zu Tage liegt, wird am 16. V. die Reamputatio cruris (wieder nach Wilms) ausgeführt, diesmal etwa in der Mitte des Unterschenkels. Bildung eines hinteren Hautmuskellappens, ergänzt durch halben Zirkelschnitt über die vordere Cirkumferenz. Auf die Tibia wird der allerdings schon teilweise muskulöse Teil der Achillessehne am vorderen Periost befestigt. Nach 8 Tagen Entfernung von Nähten und Drains. Heilung per prim. Zwei Wochen später ist nur noch das Tibiaende druckempfindlich. Geht an der Hand eines Gehbänkchens. Prothese bestellt. Nach 3 Monaten wird Pat. mit tragfähigem Stumpfe und gut sitzender Prothese entlassen.

19. Anna L., 53 J. Ehefrau aus Schildau. Aufgen. 29. V. 05. Tuberkulosis pedis.

Wegen Fussgelenkstuberkulose nach zweimonatlicher konservativer Behandlung am 20. VII. supramalleoläre Unterschenkelamputation mit Sehnenplastik. Die Absetzung erfolgt möglichst im Gesunden. Die Muskulatur sieht trübe und verfettet aus. Primäre Heilung. Nach 6 Wochen mit tragfähigem Stumpf entlassen.

20. Henriette W., 47 J. Ehefrau aus Markranstedt. Aufgen. 22. II. 06. Fussgelenkstuberkulose.

Reducierter Ernährungszustand. 2. Stadium der Lungenphthise. Seit 7 Wochen Tuberkulose des Fussgelenks.

6. III. Amputatio cruris mit Wilms'scher Sehnendeckung. Hinterer Lappen. Glatte Heilung im Verlauf eines Monats. Dann Tretübungen am Polsterbänkchen im Bett. Nach 2 Monaten mit tragfähigem Stumpfe entlassen.

21. Marie M., 70 J. Witwe aus Eutritzsch. Aufgen. 24. I. 06. Gangraena senilis.

Cirkumskripte Gangrän am Aussenrande der kleinen rechten Zehe, die unter Abwarten langsam auf den äusseren Fussrand übergreift. Unausgesetzte sehr heftige Schmerzen, die der Frau die Nachtruhe rauben. Unter Bier'scher Stauuung kein Nachlassen der Schmerzen und Fortschreiten der Gangrän.

17. IV. Unter Lumbalanästhesie (0,04 Alypin) Amputatio cruris dextri. Grösserer hinterer Hautmuskellappen, der die Achillessehne enthält, kleiner vorderer Hautlappen. Fibula wird in gleicher Höhe abgesägt und mit den Peronealsehnen gedeckt. Nach Unterbindung der grossen Gefässe und Lösung des Esmarch'schen Schlauches auffallend geringe Blutung. Bis zum 22. IV. halten die sehr heftigen Nachwirkungen der Alypinanästhesie an, bestehend in Kopf-, Rücken- und Kreuzschmerzen

und allgemeiner Schwäche und Hinfälligkeit[1]). Nach einer Woche hat sich auf der Mitte des Randes des hinteren Lappens eine ca. groschengrosse gangränöse Stelle gebildet. Sonst primäre Heilung der Wundränder. Im Verlauf des folgenden Monats tritt langsame Demarkation ein. Im Uebrigen ist der Stumpf als gut zu bezeichnen. Die Knochenenden sind gegen Druck unempfindlich. Die Tragfähigkeit hat natürlich noch nicht geprüft werden können. Allgemeinbefinden jetzt sehr gut. Keine Schmerzen.

22. E. B., 57 J. Aufgen. V. 06. Diabet. Phlegmone.

Jauchige Phlegmone im Anschluss an geschwürigen Process der r. Fusssohle (mal perforant). 3,4% Zucker im Urin.

10. V. Amputatio cruris im unteren Drittel. Achillessehne wird in Verbindung mit hinterem Hautlappen gelassen, lässt sich ohne Spannung auf die Tibiasägefläche auflegen und durch einige Catgutnähte am vorderen Periost befestigen. Heilungsverlauf zunächst ungestört. Nach 15 Tagen Entfernung der Nähte. Cirkumskripte subkutane Eiterung verzögert die endgültige Heilung, bessert sich aber schnell unter feuchten Verbänden. Achillessehne hat gehalten. Erfolg der Tragfähigkeit höchst wahrscheinlich.

23. Wilhelmine R., 72 J. Ehefrau aus Dippoldiswalde. Aufgen. V. 06. Arteriosclerot. Gangrän.

Gangrän der 2. bis 4. Zehe. Fortschreiten auf die erste und fünfte, sowie auf Sohle und Fussrücken. Popliteapuls fühlbar.

18. V. Supramalleoläre Amputation, schräger Zirkelschnitt mit hinterem unteren und vorderem oberen Bogen. Achillessehne im Niveau des Hautschnittes durchtrennt. Abschrägen der Tibiakante. Fixation der Sehne mit drei Catgutnähten am Periost der Tibiavorderfläche. Drainage. Am ersten Tag nach der Operation, wahrscheinlich infolge der Lumbalanästhesie (Stovain 0,06), 39° C. 24. V. Erster Verbandwechsel. Reaktionslose Heilung. Drains entfernt.

Es stehen uns also 23 Fälle zur Verfügung, von denen 10 nach längeren Zeiträumen nachuntersucht werden konnten. 7 nach Verlauf von zwei bis drei Jahren. Weitere Nachuntersuchungen sollen vorgenommen werden. Die betreffenden Patienten waren bisher zum Teil nicht zu ermitteln, zum Teil sind Antworten auf unsere Nachfragen nicht eingelaufen. Drei Fälle (21, 22, 23) stammen erst aus der neuesten Zeit und können daher in ihrem Erfolg noch nicht als vollgültig zählen. Für die folgende Statistik bleiben uns demnach 20 Fälle, davon sind 16 tragfähig geworden, und soweit

1) Cf. Heineke und Läwen, Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Novokain, Stovain, mit besonderer Berücksichtigung der Neben- und Nachwirkungen. Diese Beiträge. 1906. Dieses Heft.

sie untersucht werden konnten, geblieben.

Dieser Erfolg wurde nicht erzielt in vier Fällen 1, 12, 13, 14, ein Umstand, der sich folgendermassen erklärt:

Fall 1 wäre auch tragfähig geworden, wenn von uns die Korrektur der Fibula vorgenommen worden wäre. Durch unglücklichen Zufall ist die Reamputation auswärts ausgeführt worden und zwar nach alter Methode. Der Fall ist demnach nicht unbedingt als Misserfolg zu betrachten, da ja die Tibiasägefläche bei der Nachuntersuchung unempfindlich war.

In Fall 12—14 ist in mehr oder weniger Zeit nach der Amputation der Tod eingetreten, nachdem vorher Gangrän an den Stümpfen sich gebildet hatte:

Fall 12 eine schnell fortschreitende Gangrän bei einem 66jähr. Mann; bei der Amputation findet sich ein Thrombus in der Arteria tibialis post. Infolge von Thrombose der Art. poplitea Fortschreiten der Gangrän. 14 Tage nach der Reamputation am Oberschenkel Tod. Schwere allgemeine Arteriosklerose in Verbindung mit verschiedenen, die Widerstandskraft wesentlich beeinträchtigenden Krankheitsbefunden ergiebt die Sektion.

Fall 13. Wiederum progrediente Gangrän bei einem 79j. Mann. Schon klinisch feststellbare schwere Sklerose der peripheren Arterien. Mit der Gangrän des Amputationsstumpfes beginnt auch auf der bisher gesunden Seite der Brand. Bei der Sektion findet sich neben allgemeiner Arteriosklerose Myocarditis, Emphysem und Granularatrophie der Nieren.

Fall 14 schwere Zertrümmerung beider Füsse mit mehrfachen Frakturen der Unterschenkel bei einem 67jährigen Manne, der erst nach 5 Tagen eingeliefert wird, sodass bereits jauchige Gangrän sich entwickelt hat.

Aus der kurzen Charakteristik ist zu ersehen, dass es sich um möglichst ungünstige Fälle handelte, bei denen wohl selbst die einfache Amputation nicht zur Heilung geführt hätte, indem in allen vier Fällen so schwere Schädigung des Allgemeinzustandes vorhanden war, dass schon ein geringfügiger Anstoss genügte, dem Leben ein Ende zu machen. Wir dürfen uns auch hier sagen, dass man nicht eigentlich von Misserfolgen der Methode sprechen darf.

Man könnte uns nun zum Vorwurfe machen, es hätte auf keinen Fall unter solchen Verhältnissen ein derartiger Eingriff noch kompliciert werden dürfen. Doch wir durften es wagen, indem uns der günstige Verlauf ähnlicher Fälle die Berechtigung gab.

Unter unseren erfolgreichen Fällen befinden sich vier alte Leute zwischen 65 und 70 Jahren, bei denen einmal

Carcinom des Fusses, zweimal Tuberkulose und einmal arteriosklerotische Gangrän zur Amputation Anlass gaben. Der letzte Fall (15) ist noch nach 2 Jahren tragfähig. Ferner 3 Fälle von Mitte der fünfziger Jahre, wovon Fall 5 eine Frau von 55 Jahren, Fall 11 einen 55jährigen Mann, beide mit diabetischer Gangrän behaftet, betreffen. Beide sind schon über zwei Jahre tragfähig. Hinzugefügt sei noch, dass die drei neuesten Fälle (21—23), deren Beobachtung zwar noch nicht abgeschlossen, die aber sämtlich guten Erfolg versprechen, die Lebensalter von 57, 70 und 72 repräsentieren; in allen drei Fällen geben wieder gangränöse Processe die Ursache zur Amputation.

Wir glauben doch, dass diese Zahlen für die Beurteilung der Wilms'schen Methode der Sehnenplastik von grosser Bedeutung sind. Zum Vergleich die Lebensalter der Bunge'schen Fälle: Zunächst ist unter den 12 Fällen, die Bunge selbst mitteilt, der älteste 41 Jahre, es ist das eine Frau mit arteriosklerotischer Gangrän des Fusses (Fall 7), weiter finden sich dann noch zwei Patienten in den ersten Dreissigern, die anderen neun sämtlich unter 30 Jahren. Aus der Arbeit von Ranzi und v. Auffenberg gehen die Altersverhältnisse nicht mit Sicherheit hervor, doch scheinen unter ihren 12 Fällen aus der v. Eiselsberg'schen Klinik sich 2 befunden zu haben, die das Alter von 60 Jahren überschritten hatten. Sie sollen beide zwar schmerzlose Stümpfe gehabt haben, sind aber mit Hilfe von Krücken gegangen. Die Arbeiten von Ohly und Manninger liegen uns leider nur im Referat des Hildebrand'schen Jahresberichts vor. Hier ist über die Altersverhältnisse nichts bemerkt. Ohly 2, Manninger 11 Fälle. Es bleiben noch die 3[1]) von Amberger erwähnten, nach Bunge'scher Methode operierten Fälle. Auch hier nichts über das Alter der Patienten.

Es wäre nun wohl anzunehmen, dass wenn wirklich an einer der Kliniken gute Erfolge im höheren Alter erzielt worden wären, dies gewiss Erwähnung gefunden hätte. Denn die Wichtigkeit solcher Erfolge, die bei der Bier'schen osteoplastischen Methode so ziemlich ausser dem Bereich der Möglichkeit liegen, wird Niemand leugnen wollen. Insbesondere muss das völlige Fehlen derartiger Fälle in der Bunge'schen Statistik auffallen. Und Manninger, der die Vorzüge der Bunge'schen Methode in kurzen Leitsätzen

1) Die Zahl 13 bei Ranzi und v. Auffenberg beruht wohl auf einem Irrtum.

präcisiert, würde gewiss für diesen Punkt ein paar Worte übrig gehabt haben.

Solange also nicht ähnliche Zahlen, wie die unseren, für die Bunge'sche Methode angeführt werden können, müssen wir die Erzielung von tragfähigen Stümpfen im höheren Alter als einen ganz besonderen Vorzug der Wilms'schen Sehnendeckungsmethode in Anspruch nehmen. Es erhellt von selbst, dass damit auch das Urteil gesprochen ist über die erwähnten Bunge'schen Angriffe gegen diese Operation. Sie ist weder kompliciert, noch überflüssig.

Unsere Kasuistik zeigt weiter, dass auch unter anderen ungünstigen Verhältnissen gute Resultate gezeitigt werden: Fall 4, eine hoch hinaufgehende Phlegmone mit zahlreichen Incisionen entlang der Fibula ist gut geheilt und tragfähig geworden und jetzt 3 Jahre geblieben. Da das Körpergewicht ausschliesslich auf der Stumpfbasis ruht, belästigen die Narben nicht, nur bei stärkerem Schwitzen wirken sie bisweilen störend. Die Fälle 5 und 11 bieten ideal tragfähige Stümpfe bei diabetischer Gangrän im höheren Alter. Dasselbe verspricht Fall 22. Recht ungünstige Bedingungen für einen vollen Erfolg lagen in Fall 7 vor, wo es sich um einen tuberkulös durchseuchten Mann handelt, der neben seiner Unterschenkelamputation einen nicht tragfähigen Oberschenkelstumpf und einen stark ausgeprägten Pott'schen Buckel hat. Trotz allem ist der Sehnenstumpf so vollständig funktionstüchtig, dass der Patient zweistündige Wege machen kann. Der Patient ist von Wilms auf dem Chirurgenkongress 1904 vorgestellt worden und hat dort durch sein flottes Treppensteigen ohne Zuhilfenahme eines Stockes allgemeines Interesse erregt.

Punkt 3 der zu Anfang gestellten Bedingungen ist also in durchaus befriedigender Weise seitens unserer Methode erfüllt. Wir verkennen natürlich nicht, dass die Operation ihre Grenzen hat in Bezug auf die Absetzungshöhe. Ueber die Mitte des Unterschenkels nach oben wird man nicht kommen. Dass aber bis zu dieser Grenze ohne Schwierigkeit gegangen werden kann, beweist Fall 18, in dem die schon teilweise muskulöse Partie der Achillessehne untergelegt werden musste. Dietel hebt bereits diese Möglichkeit in seiner Arbeit hervor, es sei bei ausgedehnter Zertrümmerung der Unterschenkelvorderfläche und der Unterschenkelknochen, aber erhaltener Achillessehne möglich, auch bei Gliedabsetzung bis zur

Mitte des Unterschenkels die Sehne zur Deckung zu verwenden und zwar wegen der ausserordentlich grossen Retraktionsfähigkeit der Sehne.

Zweitens ist man selbstredend abhängig von dem Intaktsein der Achillessehne, doch genügt, wie auch Dietel angiebt, ein nur einige Centimeter langes Stück, unverletzt im Zusammenhang mit der zugehörigen Muskulatur. Diese Bedingung wird meist auch bei Verletzungen, die noch den Unterschenkel zum Teil mitzertrümmert haben, erfüllt sein, da das Sehnengewebe grosse Widerstandsfähigkeit besitzt. Man findet häufig genug in total zerfetzter und gequetschter Umgebung nach schweren Gewalteinwirkungen allein noch die Sehnen — ev. neben den grossen Gefässen — erhalten.

Sind die beiden angeführten Bedingungen nicht erfüllt, so würden wir nicht anstehen, die Bunge-v. Eiselsberg'sche Operation an die Stelle der Sehnendeckung treten zu lassen.

Ueber die Operation an der Oberschenkeldiaphyse haben wir noch keine erwähnenswerten Erfahrungen sammeln können. Einem Misserfolg in Fall 3, wo die Befestigungsnaht der Sehne nicht gehalten hat, stehen gegenüber zwei volle Erfolge in Fall 5 und 16. Es unterliegt indes keinem Zweifel, dass bis auf den in Rücksicht zu ziehenden stärkeren Zug der Quadricepsmuskulatur keine principiellen Unterschiede gegenüber den Verhältnissen am Unterschenkel vorliegen, die die Aussichten der Operation dort trüben sollten. Von derselben Wichtigkeit wie an der Unterschenkeldiaphyse ist die Erzielung idealer Tragfähigkeit des Oberschenkelstumpfes deswegen ja nicht, weil man auch beim unempfindlichen tragfähigen Oberschenkelstumpf die Tuberstütze nicht ganz entbehren kann. Doch ist auch bei derartig eingeschränkter Funktion des Stumpfes die Schmerzlosigkeit von Bedeutung, da gerade bei Unterstützung von oben und seitlich leicht Zerrungen am Stumpfende durch die Muskulatur zu Stande kommen.

Wir möchten nun kurz noch auf einige praktische Erfahrungen eingehen, die wir in Bezug auf die technische Vervollkommnung der Operation gemacht haben. Im Allgemeinen sehen wir zwar aus unseren Fällen, dass — sachgemässe Ausführung der Sehnendeckung und Sehnenfixation vorausgesetzt — es auf die übrigen Einzelheiten nicht wesentlich ankommt. Die Stümpfe werden unter den verschiedensten Bedingungen tragfähig. Wir haben uns trotzdem vorgenommen, folgende Grundsätze in der nächsten

Zeit bei Ausführung der Operation mehr als bisher in Rücksicht zu ziehen.

Die Heilungsdauer ist mehrfach durch cirkumskripte kleine Gangrän der Decklappen verzögert worden. Wir vermuten, dass — abgesehen von Fall 4, wo offenbar die vorstehende Fibula die Schuld trug — die Führung des Hautschnittes eine gewisse Bedeutung in dieser Richtung hat. In Fällen, wo nicht ausgezeichnete Ernährung der Haut vorausgesetzt werden kann, also bei alten arteriosklerotischen Leuten, bei Diabetes, ferner auch nach alten Phlegmonen halten wir es für angezeigt, nicht einen grossen Lappen zu bilden, denn gerade in dessen äusserster Peripherie bildet sich stets die Gangrän, sondern den einfachen alten Zirkelschnitt zu führen oder wenigstens den anderen — in der Regel vorderen Lappen etwas grösser zu formen als bisher. Wir kommen damit den v. Bruns'schen Vorschriften nahe, der bei seiner subperiostalen Amputation konsequent den Zirkelschnitt ausgeführt und, wie Hahn in seiner Zusammenstellung nachgewiesen hat, unter 81 Fällen in keinem einzigen Lappengangrän beobachtet hat. Es handelt sich bei diesen Fällen freilich um nicht tragfähige Stümpfe, daher brauchte v. Bruns keine Rücksicht auf die Lage der Narbe zu nehmen. Wir haben nun schon oben hervorgehoben, dass auch die durch Sehnenplastik zu erzeugende Tragfähigkeit von der Lage der Narbe nicht abhängig ist. Die Fälle 3, 4, 15 beweisen das. In Fall 3 ist die Narbe infolge von Gangränescierung 3 cm breit. Wo also von vorneherein ungünstige Ernährungsverhältnisse vermutet werden können, werden wir von jetzt ab dem Zirkelschnitt oder einer ähnlichen Schnittführung den Vorzug geben, bei dem nicht die ganze Deckung der Wundfläche von einem Hautlappen besorgt wird.

In einigen Fällen machte der Fibulastumpf sich störend bemerkbar. Bei Durchführung der 2 und 3 cm höheren Absetzung werden diese Störungen ausbleiben. Wir haben bereits darauf hingewiesen. Vereinzelt ist der in gleicher Höhe abgesetzte Stumpf unempfindlich, ja in Fall 2 sogar ausgesprochen funktionell mitbeteiligt. Es ist leider nicht ganz sicher mehr festzustellen, ob hier Peronealsehnen resp. diejenigen der Strecker untergelegt sind, aber sehr wahrscheinlich. In Fall 11 hat der Fibulastumpf genau dieselbe Beschaffenheit, wie die durch Vermittlung der Achillessehne tragfähig gewordenen Tibiastümpfe.

Ueber die Nachbehandlung ist nicht viel zu sagen, da

sie keine grosse Rolle spielt. Sobald die Hautwunde verheilt ist, etwa nach 10—14 Tagen, bekommt der Kranke ein Polsterbänkchen ins Bett, gegen das er — vorsichtig beginnend — regelmässig Tretübungen auszuführen hat. Zu gleicher Zeit kann die Muskulatur des Oberschenkels und die Haut des Unterschenkels massiert werden. Sobald als irgend möglich, wird der Patient auf die Beine gebracht um entweder in einer provisorischen Gipsprothese oder in der endgiltigen Prothese seinen Stumpf zu üben. Die Nachbehandlung von Hirsch, auf die Dietel noch Gewicht gelegt hat, ist nach unseren neueren Erfahrungen überflüssig, sodass auch hierin die Bunge'sche Operation keine Vorzüge gegenüber der unsrigen geniesst.

Die Form der Prothese, wie wir sie für die Wilms'schen Stümpfe haben anfertigen lassen, haben wir unter Fall 4 geschildert.

Es erübrigt noch, die Eigenschaften des fertigen, funktionstüchtigen Sehnenstumpfes, wie sie im Einzelnen unsere Fälle vor Augen führen, zusammenfassend kurz zu schildern: Die Haut der Unterstützungsfläche ist stets derb, schwielig, verhornt meist cirkumskript, petschaftähnlich unter dem Tibiastumpfe (einmal in Fall 2 auch unter der Fibula). Ein Beweis, dass thatsächlich in den Fällen die Haut Sohlenfunktionen zu erfüllen hat. Die Muskulatur des Unterschenkelstumpfes ist stark atrophiert. Die Wadenumfänge sind sogar in Fällen, wo Vergleich möglich ist, auf der Seite mit nicht tragfähigem Stumpfe grösser als auf den funktionstüchtigen. Das erklärt sich wohl daraus, dass im ersteren Falle die Seitenflächen des Unterschenkels Stützfunktion haben neben der Beckenunterstützung, während sie beim tragfähigen Stumpfe ganz ausgeschaltet sind.

Unter der Tibia fühlt man ein derb-elastisches, sphärisch abgerundetes, mit dem Knochenende verschmolzenes Polster. Wir haben in Fall 8 von einem „elastischen Callus“ gesprochen, ohne damit irgendwie für die Herkunft und anatom. Beschaffenheit dieses Polsters etwas präjudicieren zu wollen, lediglich um eine plastische Anschauung von der klinischen Beschaffenheit zu geben. Erst durch eine anatomische Untersuchung eines solchen Präparats würde Klarheit darüber geschaffen werden können. Gewisses Interesse hat in dieser Beziehung übrigens Fall 9, wo in dem beschriebenen Polster sich auf dem Röntgenbild feine Knochenvorsprünge nachweisen lassen, als Rest einer anfangs soliden Knochenauflagerung. Wir möchten uns auf Erklärungen dieses eigentümlichen Verhältnisses vorläufig nicht einlassen.

Im Gegensatz zu unserer früheren und der auch sonst sehr verbreiteten Auffassung, dass eine möglichst breite Knochenstützfläche am vorteilhaftesten sei, möchten wir auf Grund unserer neueren Erfahrungen glauben, dass gerade die Kugelform zumal bei elastischer Beschaffenheit praktisch ein ganz ausgezeichnetes Resultat vorstellt.

Mit den beiden Eigenschaften ahmt unser Stumpf die Verhältnisse der natürlichen Ferse nach. Die elastische Unterlage ist hier auch durch das zwischen der derben Sohlenhaut und der Plantaraponenrose eingespannte starke Fettpolster gebildet. Andererseits hat das Tuber calcanei sphärische Form. Die ausgezeichneten Erfolge der Pirogoff'schen Operation beruhen zum guten Teil auf Erhaltenbleiben dieser Verhältnisse und Formen.

Wir fassen unsere Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die Wilms'sche Amputationsmethode mit Sehnendeckung giebt ideal tragfähige Stümpfe.

2) Sie ist technisch einfach durchführbar.

3) Sie erweitert den Anwendungsbereich der Amputationen zur Erzielung tragfähiger Stümpfe, insbesondere auf das hohe Alter.

Litteratur.

1) Amberger, Zur Kasuistik der tragfähigen Amputationsstümpfe. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 22. — 2) Bier, Ueber Amputationen und Exartikulationen. Samml. klin. Vorträge. Nr. 264. — 3) Ders., Weitere Mitteilungen über tragfähige Amputationsstümpfe im Bereiche der Diaphysen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 50. S. 356. — 4) Bunge, Zur Technik der Erzielung tragfähiger Diaphysenstümpfe ohne Osteoplastik. Diese Beiträge Bd. 47. S. 800. — 5) Dietel, Die Bildung tragfähiger Amputationsstümpfe durch Deckung der Tibiasägefläche mit der Achillessehne. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 71. S. 515. — 6) v. Eiselsberg, Ueber tragfähige Amputationsstümpfe. Wiener klin. Wochenschr. 1902. S. 275. — 7) Hahn, Ueber die Resultate der nach dem v. Bruns'schen subperiost. Verfahren ausgeführten Unterschenkelamputationen. Diese Beiträge Bd. 22. — 8) Hirsch, Erzielung tragfähiger Stümpfe durch Nachbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 47. — 9) Manninger, Zur unmittelbaren Belastung geeignete Amputationsstümpfe. Budapesti orvosi Uysak 1903. (Ref. Hildebrand's Jahresber. 1903. S. 982.) — 10) Ohly, Beitrag zur Lehre der tragfähigen Amputationsstümpfe. Diss. Giessen 1902. (Ref. Hildebrand's Jahresber. 1902. S. 82.) — 11) Ranzi und v. Auffenberg, Zur Frage der Tragfähigkeit der Bunge'schen Amputationsstümpfe. Wien. klin. Wochenschr. 1905. S. 1350. — 12) Wilms, Tragfähiger Amputationsstumpf, Bedeckung mit der Achillessehne. Centralbl. f. Chir. 1902. Nr. 27.

XXX.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Ein Beitrag zur Kasuistik der Meningeablutungen.

Von

Johannes Sommer,
Assistenzarzt der chirurg. Poliklinik.

Bei der Wichtigkeit der richtigen und frühzeitigen Diagnosenstellung von Blutungen zwischen Dura und Schädeldach erscheint mir ein Beitrag zu den Fällen von Meningeablutung, die ein ungewöhnliches Symptomenbild zeigen, angebracht. Es folgt zunächst die Krankengeschichte:

Johanna H., Xylographenskind, 9 J. Pat. war nach Angabe des Vaters bisher immer gesund. Sie stürzte vorgestern Nachmittags 5 h auf dem Fahrwege infolge Ausgleitens und kam mit der rechten Seite des Kopfes auf die Trottoirkante zu fallen. Pat. konnte sich selbst nicht wieder erheben und wurde von einer Frau aufgehoben; sie konnte dann allein nach Hause gehen und hatte gar keine Schmerzen. Auch in der Nacht und am ganzen nächstfolgenden Vormittage hatte das Mädchen keine Beschwerden, sodass es die Schule besuchen konnte. Abends traten dann Schmerzen in der Stirn auf, während der Nacht wurde Pat. allmählich unklar, schliesslich völlig bewusstlos. Der Arzt stellte die Diagnose Meningeablutung und schickte das Kind zur Operation in die Klinik. Hier Ankunft vormittags 1/2 12 h am 19. V. 06.

Befund: Blasses, vollkommen bewusstloses Kind mit schnarchender Atmung. Puls langsam, 56 in der Minute, kräftig, gespannt. In der Gegend des rechten Warzenfortsatzes findet man ein leichtes Oedem. Bei Druck auf diese Gegend verzieht das Kind das Gesicht. Auf der ent-

sprechenden Stelle der linken Seite ist der Druck nicht schmerzhaft. Rechte Pupille enger wie die linke. Weder Arme und Beine, noch Facialis sind gelähmt. Pat. bewegt die Extremitäten, bei Kneifen und Stechen zieht sie das betreffende Glied weg. Patellarreflexe beiderseits auslösbar.

Diagnose: Blutung aus der Art. meningea media. Seite der Blutung nicht ganz sicher. Wegen der Druckempfindlichkeit am rechten Warzenfortsatz Annahme einer Basisfraktur und Sitz des Hämatoms rechts.

Operation (Prof. Wilms): In Chloroformnarkose Bildung eines Wagner'schen Haut-Periost-Knochenlappens mit der Basis vor dem rechten Ohr. Bei der Aufklappung desselben findet sich ein grosser epiduraler Bluterguss, schwarzes, koaguliertes Blut. Die Cruormassen werden mit dem Elevatorium und dem scharfen Löffel entfernt, namentlich aus der Basisgegend und nach der Region der unteren Stirnwindung zu lässt sich eine grosse Menge Blutgerinnsel entfernen. Die Dura spannt sich aus und zeigt wieder pulsierende Bewegung, die vorher nur ganz gering war. Bei Herausnahme der Cruormassen tritt eine deutliche arterielle Blutung wieder ein, doch ist diese gering. Da die Stelle der Blutung nur durch Entfernung von ausgedehnteren Knochenpartien hätte zugängig gemacht werden können und da die Blutung auch so zum Stehen kam, wird bloss ein Gazestreifen eingelegt, um der möglicherweise wieder einsetzenden Blutung Abfluss nach aussen zu verschaffen und die Bildung eines neuen Hämatoms zu vermeiden. Der Gazestreifen wird zur Hautwunde nach aussen geleitet, der Lappen zurückgeklappt und durch einige Haut-Knopfnähte fixiert.

19. V. abends. Das Sensorium ist wiedergekehrt. Pat. reagiert auf Anrufen. Pupillen sind gleichweit. — 20. V. Kind bei vollem Bewusstsein, schläft aber noch viel. — 21. V. Entfernung des Gazestreifens. 26. V. Entfernung der Nähte. Glatter Verlauf. 6. VI. Pat. ist vollständig wohl. Steht auf.

Bei der Betrachtung des Falles ist zunächst die Vorgeschichte bemerkenswert — Sturz und Aufschlagen mit der rechten Schädelseite — leichte Commotio, von der sich Patientin rasch erholte, so dass sie über 24 Stunden beschwerdefrei war und sogar die Schule besuchen konnte. Erst dann trat Bewusstseinsstörung ein, aber Fehlen jedweder Lähmungserscheinung.

Die Diagnose Meningeablutung stützte sich also auf das erlittene Trauma, das vorhandene freie Intervall und die hierauf einsetzende Bewusstlosigkeit, die schnarchende Respiration, den Druckpuls, Symptome, die mit Sicherheit auf bestehende Hirnkompression deuteten. Die Seite der Blutung liess sich allein aus der Anamnese (Fall auf die rechte Kopfseite) und aus der Schmerzhaftigkeit bei Druck auf die Gegend des rechten Warzenfortsatzes erkennen. Die Pupillendifferenz, die ja bekanntlich sehr unsichere Anhaltspunkte

giebt, wurde nicht in Betracht gezogen.

Es wurde also das Hämatom rechts gesucht und der Befund bestätigte auch die Richtigkeit der Annahme. Es entleerte sich hauptsächlich aus der Basisgegend und der Gegend des Stirnlappens ein reichliches, unter starkem Druck stehendes Blutcoagulum, nach dessen Entfernung das Bewusstsein rasch wiederkehrte.

In der Litteratur sind mehrere Fälle bekannt, in denen Lähmungen bei vorhandenem Blutextravasat zwischen Dura und Schädel vermisst wurden. Ein Fall ist dem unsrigen sehr ähnlich, ich citiere ihn deshalb an dieser Stelle, es ist der 89. Fall in der Zusammenstellung von P. Wiesmann[1]):

J. Godlee Rickmann. (Lancet 1880 II. p. 806).

H. L., 41 J., fiel am 14. V. 79 etwa 14 Fuss hoch in einen gepflasterten Hof hinunter. Er war etwas betäubt, erholte sich aber sofort, und bei der Aufnahme ins Spital zeigten sich keine Symptome einer ernstlichen Verletzung. Schon nach einer Stunde wurde er schläfrig, erbrach sich mehrmals, legte sich stets auf die rechte Seite. Durch Anrufen konnte er geweckt werden, gab aber keine Antworten. Nach etwa 6 Stunden wurde er ganz bewusstlos, Puls 54, Respiration stertorös, linke Pupille maximal weit, rechte eng. Keine Paralyse, dagegen halb unwillkürliche Bewegungen. Die linke Schläfengegend der Verletzung gegenüber fühlte sich teigig an, wie wenn Blut zwischen die Gewebe ergossen wäre. Während der Nacht einige Besserung. Am folgenden Tage wurde die Respiration immer mehr erschwert. Temp. 39,0. Therapie exspektativ. (Anmerkung: Die Trepanation über der linken Art. meningea med. wurde diskutiert, aber wegen fehlender Parese unterlassen). Tod nach 30 Stunden.

Sektion: Eine Schädelfraktur erstreckte sich von der verletzten Stelle bis zur gegenüberliegenden mittleren Schädelgrube. Die Blutung aus der Fraktur hatte die Schwellung der linken Schläfengegend verursacht. Der vordere Ast der Art. meningea media war zerrissen, wovon man sich durch Injektion von Wasser in die Carotis externa überzeugte, gerade an der Stelle, wo man in solchen Fällen am besten trepaniert, d. h. 2 Zoll über dem Jochbogen und 2 Zoll hinter dem Processus sphenofrontalis des Stirnbeins. Aus der Rupturstelle hatte eine bedeutende Blutung stattgefunden: Ein 5 Unzen schweres Coagulum hatte die Dura vom Schädel getrennt und das Gehirn tief eingedrückt. Die einzige sonstige Verletzung bestand in zwei ganz oberflächlichen, kleinen gequetschten Stellen des linken Schläfenlappens.

---

1) P. Wiesmann, Ueber die modernen Indikationen zur Trepanation mit besonderer Berücksichtigung der Blutungen aus der Art. meningea med. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 21.

In diesem Falle war also lediglich das Fehlen von Paresen für den Arzt bestimmend, nicht zu trepanieren, und doch hätte dadurch aller Wahrscheinlichkeit nach dem Patienten das Leben gerettet werden können.

Die anderen Krankengeschichten, in welchen ein Fehlen von Paresen verzeichnet ist, bieten wenig besonders Bemerkenswertes; teils sind es Fälle, die bei unklaren sonstigen Symptomen rasch zum Tode führten, teils solche, bei denen auch ohne die Lähmung durch die Art des Knochenbruches und die Blutung nach aussen ein operatives Eingreifen sich nötig machte.

Eine Beobachtung könnte vielleicht noch Interesse erwecken, die bei einem Patienten der Leipziger Klinik gemacht wurde. Der Fall ist s. Z. schon von Schiffmann[1]) verwertet. Ich teile ihn hier mit:

Paul Sch., 28 J., Gärtner. Pat. ist am 29. I. 02 nachmittags beim Okulieren von einem mehrere Meter hohen Baum auf die Strasse gefallen. Er hat erbrochen und wird abends bewusstlos nach dem Krankenhaus gebracht.

Befund: Grosser, kräftiger Mann, Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Puls kräftig, 58 in der Minute. Pupillen gleich, mittelweit, träge reagierend. Pat. reagiert bei starkem Anrufen durch Oeffnen der Augen. Lähmungen sind nicht vorhanden. Keine Blutung aus dem Ohr und der Nase. Auf dem Scheitel eine ganz oberflächliche $1^1/_2$ cm lange Risswunde, in deren Umgebung die Kopfwarte durch einen subkutanen Bluterguss abgehoben ist. Ther. Eisbeutel.

30. 1. Erbrechen mehrmals. Pat. reagiert auf Anrufen durch Oeffnen der Augen. Er scheint sogar an ihn gerichtete Worte zu verstehen, er setzt sich z. B. im Bett auf, wenn man ihn dazu auffordert, steht zum Urinlassen auf. Er ist aber absolut aphasisch. Puls 48, regelmässig, Temp. o. B. Die Angehörigen sagen aus, dass Pat. früher hat normal sprechen können. — 1. II. Nachts hat Pat. ruhig geschlafen. Plötzlich 9 h vormittags setzt ein epileptischer Anfall schwerster Form ein. Pupillen weit und starr, Puls 150, Respiration schnarchend, rasselnd. Weisser Schaum vor dem Mund, Gesichtsfarbe blaurot. Starke anfangs tonische, dann besonders in den Armen und im rechten Facialis klonische Zuckungen. Pat. ist absolut bewusstlos und kommt auch bei dem Nachlassen des Krampfes nicht wieder zum Bewusstsein. Dem schweren epileptischen Anfall folgt sofort ein zweiter und dritter.

Die Diagnose musste also jetzt auf Hirndruck gestellt werden und es wird sofort zur Operation geschritten.

Bei Trepanation in bereits moribundem Zustand wird unter der Risswunde eine Schädelfissur entdeckt, darunter sitzt weder eine Depression

1) In.-Diss. Leipzig. 1902.

noch ein Bluterguss. Da während der Vorbereitung dazu der Tod eingetreten ist, wird auf die Freilegung des Stirnlappens verzichtet und die Operation abgebrochen.

Bei der Sektion findet sich nach Ablösung der Weichteile auf der Höhe des linken Seitenwandbeins etwa 2—3 cm hinter der Coronarnaht eine ca. dreimarkstückgrosse Meisseltrepanationsöffnung. Die Coronarnaht ist in ihrer linken Hälfte etwas auseinandergebrochen und in diesem Bereich blutig. Sonst sieht man aussen am Schädeldach keine deutliche Verletzung. Beim Abnehmen findet sich links im Bereich des Stirnbeins und der Schläfenschuppe ein grosses, fest geronnenes Blutcoagulum von schwarzrotem Aussehen, das zum Teil am Schädeldach hängen bleibt, zum grössten Teil aber sehr innig mit der Aussenfläche der Dura verbunden ist. Das ganze Gerinnsel ist flach polsterartig, etwa handtellergross und 1—2 cm dick. Die Innenfläche der Dura ist glatt, an der Oberfläche der linken Grosshirnhemisphäre findet sich im Stirnlappen und zwar hauptsächlich in seiner äusseren Fläche eine sehr tiefe, muldenförmige Impression, welche dem extraduralen Hämatom entspricht. Die Windungen der Hemisphäre sind im übrigen vielleicht etwas verbreitert, aber nicht deutlich abgeplattet. An der Basis des Gehirns finden sich eine ganze Anzahl bis pfennigstückgrosser Verletzungsstellen am linken Schläfen- und Stirnlappen.

Die Trepanation war also hier zu spät ausgeführt worden, Patient hätte vielleicht gerettet werden können. Allerdings waren die Zeichen des Hirndrucks keine ganz reinen, daher erklärte sich wohl auch das abwartende Verhalten, aber man stand damals auch noch unter der Voraussetzung, dass zum Bilde der Meningeablutung unbedingt die Lähmung gehöre.

Bemerkenswert ist hierbei die auftretende Aphasie, die auf eine Beteiligung der linken 3. Stirnwindung hinweist, die also dem Lähmungsphänomen der Extremitäten gleichwertig ist.

Auch Wiesmann bringt einen ähnlichen Fall (dieser mit hemiplegischen Erscheinungen, Fall 65) von Malichecq, bei dem ebenfalls die Trepanation unterblieb.

Es folgt nun aus den Betrachtungen der erwähnten Fälle, dass in einzelnen, wenn auch selteneren, Fällen unter Umständen trotz fehlender Lähmung die Diagnose des extraduralen Hämatoms mit Sicherheit gestellt werden muss. Die operative Beseitigung desselben ist dann die natürliche Notwendigkeit. Zur Lokalisation bedarf es dann etwas unsicherer Hilfsmittel, ja es ist, wenn die Trepanation der einen Seite im Stich lässt, der Versuch, auf der anderen Seite zum Ziele zu gelangen, nicht zu verwerfen.

XXXI.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Ein Fall von Rankenneurom am oberen Augenlid.

Von

K. Albracht,
Assistenten an der Poliklinik.

(Mit 2 Abbildungen.)

Bei der grossen Seltenheit der Rankenneurome dürfte es sich rechtfertigen, im Folgenden kurz einen in der chirurgischen Klinik zu Leipzig beobachteten Fall mitzuteilen.

Ich beginne mit der Krankengeschichte.

Hermann Sch., 37j. Fabrikarbeiter, wurde am 10. VIII. 05 dem Krankenhaus wegen einer Geschwulst am rechten oberen Augenlid überwiesen. Pat. will früher stets gesund gewesen sein. Vor sechs Jahren erlitt er einen Unfall, indem ihn ein schweres Scheunenthor, das durch den Wind plötzlich aufschlug, in die Gegend des rechten Auges traf. Pat. war damals nicht bewusstlos, die Verletzung hatte ausser Schwellung und Verfärbung der Haut für kurze Zeit keine Folgen.

Vor einem Jahre begann an dem betroffenen Auge eine Schwellung des oberen Lides sich auszubilden; gleichzeitig sank dasselbe herab, so dass Pat., um mit beiden Augen sehen zu können, gezwungen war, den Kopf stark rückwärts zu beugen. Die Schwellung setzte sich auf Nase und benachbarte Stirnregion fort. Schmerzen waren nie bedeutend, dagegen hatte Pat. häufig ein Gefühl des Klopfens in der Geschwulst. Ein Pulsieren des Augapfels selbst hat der Kranke nicht bemerkt.

Status bei der Aufnahme: Mittelgrosser Pat. mit gesunden inneren

Organen. Es fällt sogleich die stark nach hinten flektierte Haltung des Kopfes auf, besonders wenn Pat. einen Gegenstand fixiert. Die linke Lidspalte ist von normaler Weite, auch sonst am linken Auge kein krankhafter Befund.

Am rechten Auge kann die Lidspalte nur bei der angegebenen Haltung des Kopfes etwas geöffnet werden. Das sonst herabhängende obere Lid ist in allen Dimensionen vergrössert und um das Vierfache verdickt. Die Cilien sind erhalten. Die Lidhaut ist verdickt und nur schwer in Falten abhebbar. An der Stirn in der Ausdehnung der medialen Hälfte der Supercilien gleichfalls flache Schwellung, die sich auf Druck nicht beseitigen lässt; ebenso weist die ganze rechte Nasenhälfte eine nach dem inneren Augenwinkel zunehmende Schwellung auf von weicher, nicht teigiger Konsistenz. Die Haut über der Geschwulst zeigt keinerlei Veränderung in Pigmentierung und Behaarung. Die Bindehaut des Tarsus und des Bulbus ist etwas stärker gerötet als normal, keine circumciliare Injektion. Es wird aus dem Bindehautsack ein schleimig-eitriges Sekret in geringer Menge abgesondert. Protrusio bulbi ist nicht ausgebildet. Vordere Kammer und Iris ohne Besonderheiten. Pupille mittelweit, reagiert prompt auf Lichteinfall und Konvergenz. Kornealreflex erhalten. Bewegungen des Bulbus nach allen Richtungen frei, kein Strabismus, keine abnormen Rotationen, kein Nystagmus. Die Ptosis scheint nicht durch eine Lähmung des Levator palpebrae superioris bedingt zu sein, sondern durch die Volumenzunahme und Schwere des Lides. Bei der Palpation des Bulbus keine abnorme Spannung. Innerhalb der Schwellung lässt sich nach dem Thränenbein zu eine medial vom Bulbus gelegene, etwa haselnussgrosse, harte, gegen die Unterlage verschiebliche Resistenz palpieren, die sich tiefer in die Orbita fortsetzt und nicht druckempfindlich ist. Lässt man den Pat. bei geschlossenem Munde und zugehaltener Nase forciert exspirieren, so tritt eine geringe Vergrösserung der Schwellung mit leichter blauroter Verfärbung der Haut auf. An der Haut des Gesichtes finden sich einige linsen- bis erbsengrosse weiche Knötchen. Aehnliche Gebilde finden sich in geringer Zahl auf dem Rücken. (Pat. giebt an, dass diese Knötchen bei ihm „in der Familie“ lägen.)

Auf Grund des Befundes wird die Diagnose zunächst auf ein Angioma arteriale racemosum gestellt, ohne für den palpablen Tumor eine bestimmte Erklärung zu geben.

Am 14. VIII. 05 wird die Operation (Prof. Dr. Wilms) ausgeführt. Die Geschwulst wird mit der bedeckenden Haut exstirpiert. Dabei zeigt sich, dass der vorher palpierte Tumor aus drei dicht miteinander verschlungenen bleistiftstarken Strängen besteht, die sich getrennt bis in die Orbita hineinziehen. Sie stehen in direktem Zusammenhang mit dem Nervus supraorbitalis. Die Stränge sind mehrfach gewunden und zeigen in ihrem Verlauf verschiedene teils knotige, teils spindelförmige Auftreibungen und Verdickungen. In der Geschwulst finden sich zahlreiche Gefässe. Das

obere Lid wird am oberen Orbitalrand vernäht.

Die Heilung verläuft ohne Störung, der Erfolg ist ein guter. Pat. wird am 28. VIII. 05 entlassen. Keinerlei Beschwerden. Es besteht gute Schliessfähigkeit des rechten Auges.

Die exstirpierte Geschwulst bietet das Bild eines Rankenneuroms dar. In der Masse lassen sich die derben Stränge gut gegen das sie umgebende weiche Bindegewebe abgrenzen und stumpf herauspräparieren. Sie gewähren in ihrer gewundenen und gekrümmten Form mit ihren verschiedenen Knoten und Auftreibungen einen dem von v. Bruns beschriebenen Rankenneurom des Rückens durchaus ähnlichen Anblick, bei

Fig. 1.



dem „sofort die Zusammensetzung der gesamten Masse aus geformten Bestandteilen und einer formlosen Zwischensubstanz auffällt. Letztere, ein durchaus weiches, saftiges, gefässreiches Bindegewebe von rötlicher Farbe sticht von den gelblich-weissen derben, geformten Körpern deutlich ab."

Bei der mikroskopischen Untersuchung der nach Weigert gefärbten Präparate zeigt sich, dass in den Strängen und Knoten sich deutlich Nervenfasern finden, die teils dicht aneinander gedrängt parallel verlaufen, teils durch zwischengeschobenes reichliches Bindegewebe auseinander gedrängt erscheinen. Im Ganzen betrachtet erscheinen die Nervenfasern in ihrer Zahl vermindert, da sich auf dem Durchschnitt verhältnismässig wenig Nervenfasern finden. Eine eigentliche Degeneration der Nervenfasern ist nirgends zu erkennen. Von einer Vermehrung der

Nervenfasern kann nicht die Rede sein. Die Nervenfasern liegen meist im Centrum des Stranges, zuweilen mehr dem Rande angelagert.

Was die Wucherung des Bindegewebes anbetrifft, so handelt es sich offenbar um eine mächtige Zunahme des Endoneuriums, sowie um eine weniger auffallende des Perineuriums.

Betrachten wir den uns vorliegenden Fall im Ganzen, so handelt es sich um ein Rankenneurom (v. Bruns) mit seinen charakteristischen Eigenschaften.

Nach Winiwarter „stellt das Rankenneurom ein in lockerem,

Fig. 2.



weichem Bindegewebe eingebettetes Konvolut von cylindrischen, hie und da spindelförmige und knotige Anschwellungen tragenden, geschlängelten und gewundenen, zu Knäueln geballten, verzweigten Strängen dar, die sich bis in die Haut hinein fortsetzen, soweit als die Nervenfasern markhaltig sind".

Diese Beschreibung passt auch auf den uns vorliegenden Fall sehr gut. Wenn es sich auch hier nur um drei derartige Stränge handelt, ähnelt der Tumor doch sehr dem von v. Bruns im achten Bande dieser Zeitschrift abgebildeten Rankenneurom des Rückens.

Was den histologischen Bau anbetrifft, so scheint es mir

zweifellos, dass bei den Rankenneuromen eine Vermehrung der Nervenfasern nicht statthat, dass vielmehr die Wucherung lediglich vom Bindegewebe ausgeht und es sich somit um eine fibromatöse Entartung des Nerven handelt, bestehend in Verdickung und Verlängerung, die sich makroskopisch schon in den Auftreibungen und Windungen des betroffenen Nerven zeigt. Die Wucherung geht in der Hauptsache vom Endoneurium aus, welches das wenig verdickte Perineurium verdrängt.

Rockliffe und Parsons beschreiben einen dem vorliegenden ausserordentlich ähnlichen Fall von Rankenneurom in der Orbita. Die Wucherung betraf das Endoneurium am meisten, das Perineurium weniger. Die Nervenfasern waren intakt, nur verlagert und zerstreut. Längsschnitte zeigten normale Nervenbündel, die sich in einzelne Fasern auflösten, die je nach dem Grade der Wucherung mehr oder weniger auseinander gedrängt waren.

Eine ähnliche Beschreibung des Verlaufs der Nervenfasern im Rankenneurom giebt Ribbert.

Was den Sitz der Geschwulst anbetrifft, so findet sie sich nach v. Bruns am häufigsten an der Schläfe und am oberen Augenlid; nächstdem ist die seitliche Partie des Kopfes vor und hinter dem Ohr bevorzugt. v. Bruns kommt daher zu der Ansicht, dass „der Lieblingssitz des Rankenneuroms mit dem der elephantiastischen Tumoren übereinstimmt. Fast ohne Ausnahme zeigt die Geschwulst selbst die äussere Beschaffenheit eines elephantiastischen Tumors oder Fibroma molluscum: Es sind schlaffe, lappige Falten und Wülste der Haut, hier und da knollig und höckerig, meist dunkel pigmentiert und behaart."

Auch im vorliegenden Falle zeigt die Haut eine weiche, lappige Beschaffenheit und hängt in Form mehrerer Falten über das Auge hinweg, sodass dieses ganz bedeckt ist. Eine Veränderung in der Pigmentierung und Behaarung der Haut ist aber nicht festzustellen. Dies stimmt mit der Beobachtung von Ribbert überein, der angiebt, dass die Haut nicht beteiligt sein muss.

Auch v. Esmarch spricht in seiner Arbeit über die Elephantiasis über die Kombination von plexiformen Neuromen mit elephantiastischer Degeneration der Haut: „Mit einer ganz besonderen Vorliebe kombiniert sich dann ferner eine eigenartige pathologische Veränderung der Nervenstämme und Geflechte, das sogenannte plexiforme Neurom, mit elephantiastischer Degeneration der Haut und Unterhaut einerseits und multiplen knotigen Fibromen der Nerven

andrerseits, und stellen sich hierdurch die nahen Beziehungen aller genannten Leiden untereinander und zur angeborenen Elephantiasis her, die man eben deshalb als neuromatöse bezeichnet."

v. Bruns nimmt an, „dass das Rankenneurom zu den Geschwulstbildungen gehört, deren Anlage stets in die Fötalzeit zurückreicht. Denn fast in allen Fällen — abgesehen von einigen solchen, welche sich nur auf zufällige Sektionsbefunde beziehen — ist erwiesenermassen die Geschwulst schon in ihren Anfängen bei der Geburt oder in der ersten Kindheit bemerkt worden".

In unserm Falle ist allerdings von einem derartigen Verhalten des Rankenneuroms selbst nichts festzustellen. Unser Patient will stets gesund gewesen sein und, abgesehen von den Knötchen im Gesicht und auf der Haut des Rückens, niemals eine Schwellung des oberen rechten Augenlides vor seinem Unfall bemerkt haben.

Die Knötchen der Haut haben bei dem Patienten, solange er sich besinnen kann, bestanden. Es handelt sich hierbei offenbar um kleine Fibromata mollusca der Haut, wie sie v. Recklinghausen in seiner Monographie beschrieben hat. Im vorliegenden Falle wurde eine Excision eines solchen Knötchens nicht vorgenommen, sodass eine mikroskopische Untersuchung nicht stattfinden konnte. Bei dem zuerst durch v. Recklinghausen festgestellten und von anderen Autoren (v. Bruns, Pomorski, Adrian, Thomson) bestätigten Zusammenhang der einzelnen Neurofibrombildungen untereinander ist wohl kein Zweifel, dass wir auch hier von einer kongenitalen Anlage sprechen können.

Dass das Rankenneurom nur in der Form verschieden, im Wesen aber identisch ist mit den multiplen Fibromen der Haut und der Nervenstämme, beweisen nach v. Bruns die gemeinsamen Merkmale: „Die angeborene und zuweilen erbliche Anlage, das gleichzeitige Vorkommen, die häufige Multiplicität und und der gleichartige Bau, hervorgegangen aus einer Bindegewebswucherung der Nervenscheiden bei passivem Verhalten der Nervenfasern". Dass in unserm Falle auch Heredität vorliegt, dafür spricht wohl die Angabe des Patienten, dass die Knötchenbildung „in seiner Familie" liege. Inwieweit die Entstehung oder das Wachstum des Rankenneuroms mit dem angegebenen Unfall zusammenhängen kann, entzieht sich unserer Beurteilung.

Litteratur.

Adrian, Ueber Neurofibromatose und ihre Komplikationen. Diese Beiträge Bd. 31. — P. v. Bruns, Ueber das Rankenneurom. Diese Beiträge Bd. 8. — Esmarch und Kulenkampff, Die elephantiastischen Formen. Eine umfassende Darstellung der angeborenen und erworbenen Elephantiasis sowie aller verwandten Leiden. Hamburg 1885. — Pomorski, Ein Fall von Rankenneurom der Intercostalnerven. Fibroma molluscum und Neurofibroma. Virchow's Arch. Bd. 111. — v. Recklinghausen, Ueber die multiplen Fibrome der Haut und ihre Beziehung zu den multiplen Neuromen. Festschrift für Rud. Virchow. Berlin 1882. — Ribbert, Geschwulstlehre. Bonn 1904. — Rockliffe and Parsons, Plexiform neuroma of the orbit. Transact. pathol. Society. London 1904. — Thomson, On Neuroma and Neurofibromatosis. Turnbull and Spears. Edinburgh 1900. — v. Winiwarter, Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes. Deutsche Chirurgie. Lief. 23.

XXXII.

AUS DEM

LEIPZIGER PHARMAKOLOGISCHEN INSTITUT

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. BÖHM.

Vergleichende experimentelle Untersuchungen über die örtliche Wirkung einiger neuer Lokalanaesthetica (Stovain, Novokain und Alypin) auf motorische Nervenstämme.

Von

Dr. **A. Läwen,**

Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik.

(Mit 2 Kurven.)

Die Untersuchung der Wirkung der im Titel genannten Substanzen auf motorische Nerven habe ich aus zwei Gründen für nötig gehalten. Einmal gestattet die am Froschnervenmuskelpräparat durchführbare genaue Beobachtung des ganzen Vergiftungsverlaufes eine exakte V e r g l e i c h u n g der Wirkungsweise dieser Substanzen und andererseits schien es nach den klinischen Beobachtungen, die bisher über Novokain, Stovain und Alypin in der Lumbalanästhesie vorliegen, als ob diese Substanzen eine stärkere Wirkung auf die motorischen Fasern ausübten als Kokain, Eukain und Tropakokain. Ich hielt es für wünschenswert, experimentelle Unterlagen dafür zu bekommen, ob hier thatsächlich eine andere pharmakologische Wirkung vorliegt, oder ob die Wirkungsunterschiede nur Folge einer anderen Dosierung und Koncentration seien.

Die Versuche sind am Kaltblüter angestellt worden, weil nur

hier bequem eine über Stunden fortgesetzte Beobachtung des Entgiftungsvorganges möglich ist. Auf das Studium der Aufhebung der Giftwirkung habe ich besonderen Wert gelegt. Nur hierdurch konnte festgestellt werden, ob die Nervenstämme durch die Gifteinwirkung eine materielle Schädigung erlitten hatten. Ferner konnten in Bezug auf die Dauer des Entgiftungsvorganges bei den einzelnen Substanzen Unterschiede erwartet werden.

Herrn Geheimrat Böhm spreche ich für die Unterstützung bei Ausführung der Versuche meinen ergebensten Dank aus.

Ueber die Versuchsanordnung ist Folgendes zu bemerken[1]. Es kamen ausschliesslich Esculenten (Winterfrösche) zur Verwendung. Die Tiere wurden dekapitiert und nach Ausbohrung des Rückenmarkes abgehäutet. Der obere grössere Teil der Wirbelsäule mit den vorderen Extremitäten und die ganzen Eingeweide wurden entfernt. Die hinteren Extremitäten blieben mit dem Beckengürtel und den letzten Wirbeln im Zusammenhang. Diese Wirbel wurden längs gespalten und sorgfältig von Rückenmarksresten befreit. Dann wurde beiderseits der Nervus ischiadicus im Zusammenhang mit der Wirbelhälfte seiner Ursprungsregion aus der Muskulatur des Oberschenkels bis zur Kniekehle herauspräpariert. Die gesamte Muskulatur der hinteren Extremitäten wurde dabei intakt gelassen.

An dem auf diese Weise hergestellten Präparat wurde immer der rechte Nerv. ischiadicus vergiftet, während der linke zur Kontrolle in eine indifferente Flüssigkeit (Ringer'sche Lösung) gelegt wurde. Die Erregbarkeit der Nerven wurde in der Weise festgestellt, dass an 3 verschiedenen mit einander korrespondierenden, gleich langen Strecken der Schwellenwert des elektrischen Reizes bestimmt wurde, der eben eine sichtbare Kontraktion des Gastrocnemius zu Stande brachte. Die zur Reizung benutzten Strecken lagen im Bereiche des vergifteten Nervenabschnittes. Zur Reizung dienten die Oeffnungsschläge eines Schlittenapparates mit 10000 Windungen in der sekundären Spule, der im primären Kreise mit 2 Volt Spannung (Akkumulatorzelle) und einem Stromverbrauch von 0,7 Ampère arbeitete.

Ich habe die Giftlösungen 1 Stunde lang auf die Nervenstämme einwirken lassen und während dieser Zeit die Erregbarkeit aller Viertelstunden festgestellt. Dann habe ich die Gifte durch Spülung

1) Näheres über die Versuchsanordnung und über die Einzelversuche findet sich in einer denselben Gegenstand behandelnden Arbeit, die demnächst im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, red. von Naunyn und Schmiedeberg, erscheinen soll.

mit Ringer'scher Lösung wieder aus den Nervenstämmen ausgewaschen und von Zeit zu Zeit durch Prüfung der Erregbarkeit des Nerven den Grad der Entgiftung bestimmt. Hierbei wurde jedesmal eine Kontrollbestimmung an dem nicht vergifteten Nervenstamme vorgenommen. Die Spülflüssigkeit tropfte immer mit derselben Ausflussgeschwindigkeit aus derselben Höhe auf die Nerven.

Die physiologische Koncentration der von mir untersuchten Giftlösungen liegt etwa zwischen 5 und 6 %[1]). Ich benutzte 5 %ige wässrige Lösungen, die für jeden Versuch frisch hergestellt wurden. Diese Koncentrationen können bei der Versuchsdauer von 1 Stunde als osmotisch indifferent angesehen werden. Kontrollversuche, die ich beim Alypin mit denselben Koncentrationen, aber einem Kochsalzzusatz von 0,4 % anstellte, ergaben keine Aenderung der Resultate.

Um die Einzelheiten der Versuchsanordnung zu illustrieren, teile ich im Nachstehenden das Protokoll eines mit der 5%igen wässrigen Novokainlösung an einer 54 gr schweren weiblichen Esculenta angestellten Versuches mit. Die Reizstrecken sind mit a, b und c bezeichnet; a liegt dem Muskel, c dem centralen Nervenende am nächsten.

Zeit.	Rechter Nerv. ischiadicus in 5proz. wässriger Novokainlösung. Reizschwelle in mm Rollenabstand.		Linker Nerv. ischiadicus in Ringer'scher Lösung. Reizschwelle in mm Rollenabstand.	
3.55—	a	400 mm	a	403 mm
3.57	b	391 „	b	416 „
	c	417 „	c	477 „
4.12—	a	317 „	a	465 „
4.15	b	319 „	b	426 „
	c	292 „	c	480 „
4.30—	a	271 „	a	277 „
4.35	b	196 „	b	256 „
	c	193 „	c	271 „
4.50—	a	191 „	a	395 „
4.55	b	173 „	b	369 „
	c	175 „	c	438 „

1) Sie beträgt für Kokainchlorhydrat 5,8%, für Novokain (Monochlorhydrat des para-Aminobenzoyl-diaethyl-aminoaethanol, Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Hoechst a. M.) 5,48%, für Alypin (primäres salzsaures Salz des Benzoyl-Tetramethyl-diamino-Aethyl-dimethyl-carbinols, Bayer & Co., Elberfeld) etwa 6%, für Stovain (α-Dimethylamino-β-Benzoylpentanol-Chlorhydrat, Billon-Paris, Riedel-Berlin) liegt der Gefrierpunkt einer

Zeit.	Rechter Nerv. ischiadicus in 5 proz. wässriger Novokainlösung. Reizschwelle in mm Rollenabstand.	Linker Nerv. ischiadicus in Ringer'scher Lösung. Reizschwelle in mm Rollenabstand.
5.10	a 190 mm	a 451 mm
	b 180 „	b 386 „
	c 190 „	c 437 „
5.15	Beginn der permanenten Spülung mit Ringer'scher Lösung.	
5.30	a 234 mm	a 448 mm
	b 216 „	b 395 „
	c 208 „	c 430 „
5.49	a 298 „	a 432 „
	b 225 „	b 391 „
	c 119 „	c 413 „
6.10	a 335 „	a 414 „
	b 305 „	b 382 „
	c 327 „	c 423 „
6.35	a 341 „	a 410 „
	b 324 „	b 380 „
	c 343 „	c 406 „
7.00	a 355 „	a 435 „
	b 355 „	b 385 „
	c 383 „	c 416 „
7.40	a 361 „	a 415 „
	b 373 „	b 377 „
	c 387 „	c 405 „
8.20	a 375 „	a 410 „
	b 381 „	b 370 „
	c 400 „	c 402 „

Um Giftwirkung und Entgiftungsvorgang übersichtlich vor Augen zu führen, habe ich die Mittelzahlen der Schwellenwerte an den Reizstrecken b und c in ein Koordinatensystem eingetragen. In der Abscisse wurde die Zeit vermerkt. Für den oben ausführlich angeführten Versuch mit Novokain entsteht auf diese Weise eine Kurve, welche die in Fig. 1 wiedergegebene Form besitzt. Die punktierte Linie giebt die geringen Schwankungen der Erregbarkeit des in der Ringer'schen Lösung liegenden Kontrollnerven wieder.

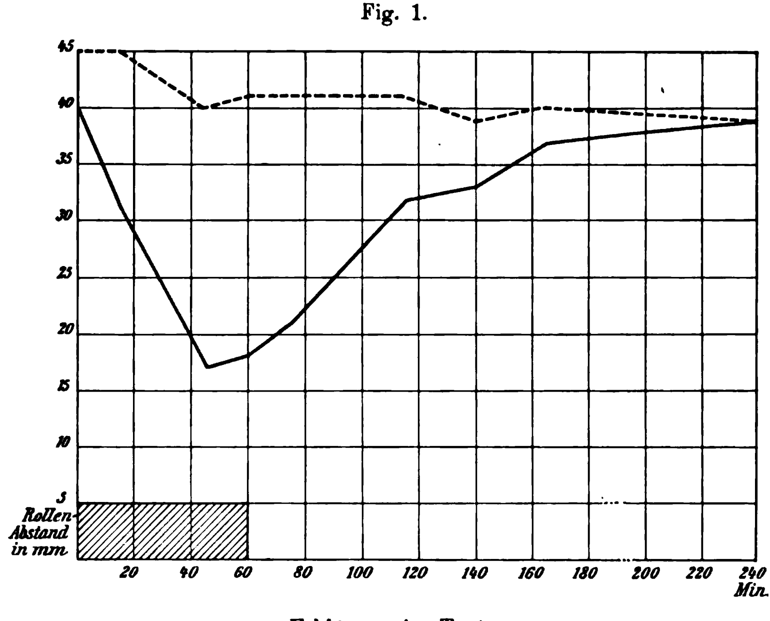
Die Kurven in Fig. 2 veranschaulichen die Resultate sämtlicher

5%igen wässerigen Lösung bei — 0,585° C. (Dönitz, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. Berlin 1905).

Versuche. Sie sind aus Mittelzahlen mehrerer Kontrollversuche konstruiert. Die Anfangserregbarkeit der Nerven ist dabei = 500 mm Rollenabstand gesetzt.

Diese Versuchsanordnung ermöglicht ein Urteil über die Intensität der Giftwirkung, soweit sie sich in der maximalen Herabsetzung der Nervenerregbarkeit ausspricht, über die Dauer und Form des

Fig. 1.



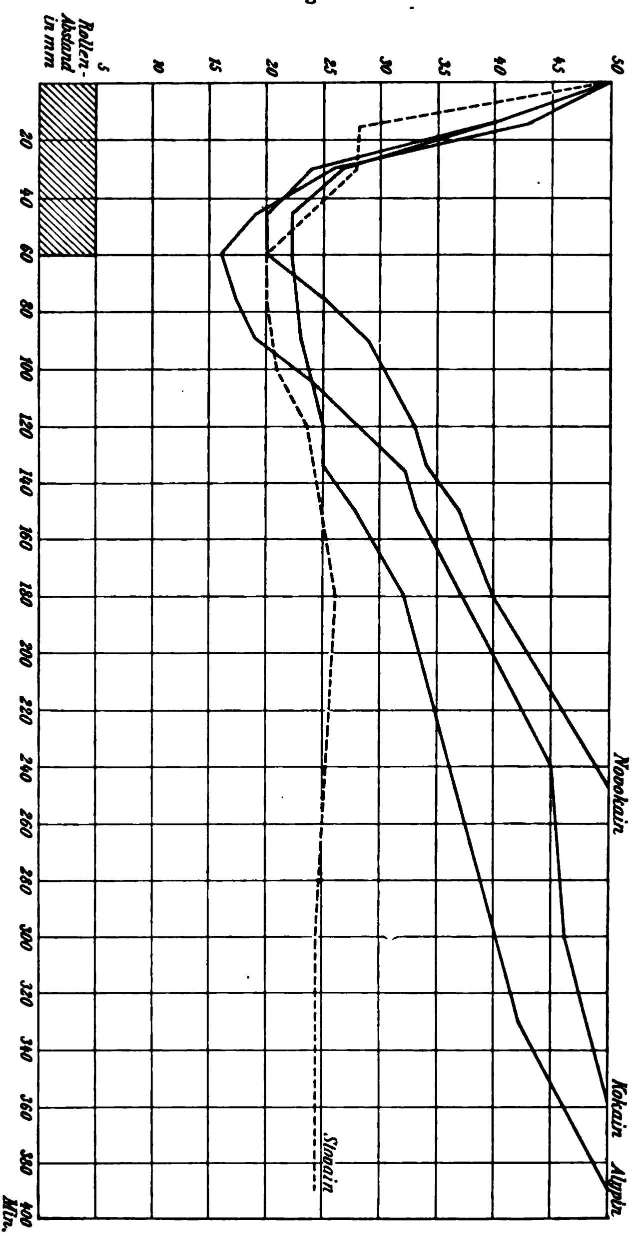
Erklärung im Text.

Entgiftungsvorganges, sowie darüber, ob eine nicht reparable Schädigung des Nervenstammes durch die Vergiftung eingetreten ist.

Wie die Kurven zeigen, sind die Unterschiede in der Herabsetzung der Schwellenwerte bei den geprüften Substanzen nicht gross. Zum Vergleich habe ich das Kokain mituntersucht. Noch weniger fallen die Unterschiede in die Augen, wenn man die absoluten Zahlen in den einzelnen Versuchen miteinander vergleicht. (Siehe nachstehende Tabelle.)

Versuchs-Nummer.	Substanz.	Maximale Herabsetzung der Erregbarkeit des vergifteten Nerv. ischiadicus berechnet auf die Anfangserregbarkeit: Rollenabstand 500 mm.			
1—3	Kokain	140,		150,	190 mm
4—6	Novokain	160,		220,	230 „
7—10	Alypin	140,	210,	240,	280 „
11—16	Stovain	88,	190,	260,	280 „

Fig. 2.


Rollen-Abstand in mm
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
340
360
380
400 Min.
Novokain
Kokain
Alypin
Stovain

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass Novokain, Alypin und Stovain unter gleichen Bedingungen die Erregbarkeit des Froschischiadicus ungefähr in demselben Grade herabsetzen und zwar auf etwa 40% der Anfangserregbarkeit. Die Wirkung übertrifft die des Kokains nicht, sondern bleibt eher hinter derselben etwas zurück. Hieraus wird es sehr wahrscheinlich gemacht, dass die nach Injektion dieser Substanzen in den Duralsack des Menschen auftretende starke Wirkung auf die motorischen Nervenstämme nur eine Folge davon ist, dass die Mittel in grösserer Dosis und höherer Koncentration einverleibt werden, als es beim Kokain zulässig ist.

Die Beeinflussung motorischer Nerven durch Kokain ist schon lange bekannt. Mosso [1]) sah bei örtlicher Applikation einer 10proc. Kokainlösung auf den Ischiadicus des Frosches schon nach 1 Minute eine Abnahme in der Höhe der Muskelkontraktion auftreten. Nach 6 Min. war der Nerv nicht mehr erregbar. Kochs [2]) lähmte am Kaninchen vorübergehend die motorischen Fasern des Nerv. ischiadicus durch Aufstreuen von Kokain.

Alle diese Versuche sind aber mit viel zu hoch koncentrierten Lösungen unternommen worden. Die reine Wirkung des Kokains wird hier stark beeinträchtigt durch die physikalischen Processe (Schrumpfung), die sich bei Anwendung derartig hypertonischer Lösungen in der Substanz und an der Oberfläche der Nerven abspielen. Meine mit der 5procentigen, also nahezu isotonischen Kokainlösung gewonnenen Resultate bringen die reine Kokainwirkung auf den Froschischiadicus zum Ausdruck. Diese Wirkung ist eine relativ geringe. Auch bei einstündiger Vergiftung wird die Erregbarkeit der Nerven nicht aufgehoben, sondern nur auf etwa 32 % herabgesetzt.

Mit Novokain sind experimentelle Untersuchungen am motorischen Nerven noch nicht angestellt worden. Nach klinischen Erfahrungen, die Heineke und ich [3]) mit der Substanz in der Lumbalanästhesie machten, wirkt das Novokain geringer auf die

---

1) Mosso, Ueber die physiologische Wirkung des Kokains. Pflüger's Arch. 1890. Bd. 47.

2) Kochs, Centralbl. f. klin. Med. 1886. S. 793 u. 889.

3) Heineke und Läwen, Experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen über die Verwertbarkeit von Novokain für die örtliche Anästhesie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 80. S. 180.

motorischen Nerven als Stovain. An meinen Froschversuchen kommt das, soweit die maximale Herabsetzung der Erregbarkeit in Frage kommt, nicht zum Ausdruck. Novokain wirkte hier ebenso wie die übrigen Substanzen.

Ueber die Wirkung von Alypin (Alypinchlorhydrat) auf Nervenstämme existiert eine kurze Angabe von Impens[1]). Nach diesem Autor verliert ein Nerv (Froschischiadicus?), wenn man ihn auf einige Minuten mit einer 4proc. Lösung in Berührung bringt, an der vom Alypin getroffenen Stelle die Reizfähigkeit, nicht aber das Leitvermögen für nervöse Impulse. Nach meinen Versuchen setzt eine 5proc. Alypinlösung bei einstündiger Einwirkung die Erregbarkeit des Froschischiadicus auf etwas weniger als die Hälfte (durchschnittlich 44 %) herab, unterscheidet sich also in dieser Beziehung nicht von den anderen geprüften Substanzen.

Ueber die Wirkung des Stovains auf motorische Nervenstämme liegt eine Notiz von Pouchet[2]) vor. Er fand, dass ein motorischer Nerv, den man mit einer 4proc. Stovainlösung in Berührung bringt, nach einiger Zeit seine Leitfähigkeit verliert und schliesslich unerregbar wird. Diese Leitungsunterbrechung der Nerven soll viel weniger ausgesprochen sein als beim Kokain. Ich fand bei meinen Stovainversuchen[3]) den Unterschied vom Kokain nicht so bedeutend. In zwei Versuchen war die Herabsetzung der Erregbarkeit der Nerven geringer als beim Kokain, in einem dritten war sie ungefähr dieselbe, in einem 4. Versuche war sie sogar bedeutender, als ich beim Kokain je beobachtet habe.

Weit deutlichere Unterschiede lassen die untersuchten Substanzen bei der Vergleichung des Entgiftungsvorganges erkennen. Die Resultate meiner Beobachtung laufen in dieser Beziehung durchaus den Erfahrungen parallel, die man bei der Wirkung der Substanzen auf die sensiblen Nervenenden am Menschen gemacht hat.

Wie aus den Kurven ersichtlich ist, erfolgt beim Novokain die Auswaschung der Substanz aus dem Nerven bei weitem am raschesten. Mit dem Einsetzen der Spülung beginnt auch die Erregbarkeit des Nerven sich wieder zu heben. Schon etwa 3 Stunden nach Beginn der Auswaschung mit indifferenter Flüssigkeit ist

1) Impens, Ueber Lokalanästhesie. Pflüger's Arch. Bd. 110. 1905. S. 21.

2) Pouchet, Étude pharmacodynamique de la stovaine. Bulletin de l'académie de Médicine. 12 juillet 1904.

3) Zur Verwendung kam nur Stovain-Billon, Paris.

auch die Giftwirkung völlig aufgehoben. Der Nerv hat, ohne geschädigt zu sein, seine volle Anfangserregbarkeit wieder erlangt. Dies entspricht durchaus dem Resultate der Versuche, die H. Braun[1]) und gleichzeitig Heineke und ich[2]) an den sensiblen Nervenenden der Menschenhaut angestellt haben. Die anästhesierende Wirkung des Novokains war hier viel flüchtiger als die des Kokains. Eine Gewebsschädigung trat nicht ein.

Viel länger dauert es, ehe die Wirkung des Alypins auf den Nervenstamm aufgehoben wird. In meinen Versuchen waren zur völligen Auswaschung der Substanz aus dem Nerven 3 bis über 6 Stunden nötig. In allen Versuchen hielt die durch Alypin bewirkte Herabsetzung der Nervenerregbarkeit bei der Spülung länger an als beim Kokain und Novokain. Eine Schädigung des Froschnerven durch die Vergiftung ist an den Versuchen nicht zu erkennen gewesen. Die Erregbarkeit hat sich wieder voll hergestellt. Doch dürfen hieraus keine Schlüsse auf das Verhalten des Alypins im menschlichen Gewebe gezogen werden. Braun fand schon bei Injektion von 5proc. Alypinlösungen in die menschliche Haut Gewebsschädigungen am Applikationsort, die sich bis zur Gangrän steigerten.

Einen wesentlichen Unterschied von den bisher geprüften Substanzen zeigt bei der Auswaschung das Stovain. Pouchet[3]) gibt an, dass, wenn man einen mit der 4procentigen Lösung bis zur Unerregbarkeit vergifteten motorischen Nerven mit indifferenter Flüssigkeit spült, die Erregbarkeit allmählich wiederkehrt. Ich kann mich auf Grund meiner Versuche mit der 5proc. Stovainlösung für den Froschischiadicus dieser Behauptung nicht unbedingt anschliessen. Jedenfalls halte ich nach der Vergiftung des Nerven mit der 4proc. Lösung bis zur Unerregbarkeit eine Wiederkehr der vollen Erregbarkeit für ausgeschlossen.

Das Stovain steht chemisch dem Alypin sehr nahe. Seine Lösungen unterscheiden sich aber von den neutralen Alypinchlorhydratlösungen dadurch, dass sie auf Lacmus deutlich sauer reagieren. Diese saure Reaktion beruht auf der Gegenwart hydrolytisch dissociierter freier Salzsäure. Vermutlich beruht auf der Anwesenheit dieser Säure, die in den Versuchen deutlich zu Tage tretende Eigenschaft des Stovains, die Erregbarkeit des mit ihm in Berührung ge-

1) Braun, Ueber einige neue örtliche Anaesthetica (Stovain, Alypin, Novokain). Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 42.

2) l. c.

3) l. c.

kommenen Nervenstammes dauernd herabzusetzen. Wie die aus 4 Versuchen gewonnene Kurve zeigt, geht die Erregbarkeit des mit Stovain vergifteten Nerven bei der Auswaschung mit Ringer'scher Lösung auch bei einer über 6 Stunden fortgesetzten Spülung nicht wieder zu ihrer ursprünglichen Höhe zurück. Diese Erscheinung kann nur auf eine durch das Gift bewirkte Schädigung des Nervenstammes zurückgeführt werden. Ich verfüge über 5 Versuche mit Stovain. Die Resultate derselben sind bei einstündiger Vergiftung des Nerven mit 5proc. Lösung im Einzelnen kurz folgende:

Versuch 1. Esculenta 47 gr ♂. Die Anfangserregbarkeit sinkt auf 30 %. Nach 6stündiger Spülung beträgt die Erregbarkeit noch 50 % der ursprünglichen.

Versuch 2. Esculenta 53 gr ♂. Die Erregbarkeit sinkt auf 38 %. Nach 2stündiger Spülung beträgt sie noch 21 %, eine Stunde später noch 14 %; unter 6stündiger Spülung ist sie auf 0 herabgegangen, während der Kontrollnerv noch 82 % der Anfangserregbarkeit besitzt.

Versuch 3. Esculenta 144 gr ♀. Die Erregbarkeit sinkt auf 18 %. Nach 5½stündiger Spülung beträgt sie noch 45 % der Anfangserregbarkeit.

Versuch 4. Esculenta 100 gr ♀. Die Erregbarkeit sinkt auf 53 %. Nach 3 stündiger Spülung beträgt sie noch 58 % der ursprünglichen Erregbarkeit.

Versuch 5. Esculenta 75 gr ♂. Die Erregbarkeit sinkt auf 40 %. Nach 3stündiger Spülung beträgt sie noch 63 %, um in den nächsten 20 Minuten auf 88 % der ursprünglichen zu steigen.

Vergleicht man diese Versuche mit den Kokain-, Novokain- und Alypinversuchen, so ergibt sich ein deutlicher Unterschied. Die geringe Tendenz des mit Stovain vergifteten Nervenstammes, bei der Spülung seine frühere Erregbarkeit wieder zu erreichen, kann nur so erklärt werden, dass er eine materielle Schädigung erlitten hat, deren funktionelle Folgen durch die Auswaschung nicht beseitigt werden können.

Die gewebsschädigenden Wirkungen 5- und 10proc. Stovainlösungen hat bereits Braun an der menschlichen Haut festgestellt. Aehnliche Beobachtungen machte Biberfeld[1]), der zu experimentellen Zwecken Hunden 10proc. Stovainlösungen in den Spinal-

1) Biberfeld, Pharmakologisches über Novokain. Medicin. Klinik. 1905. Nr. 48. S. 6. Anmerk.

kanal injiciert hatte. An 2 Hunden traten unter heftigen Schmerzen dauernde motorische Lähmungen auf. Bei der Sektion fand sich eine ausgedehnte Entzündung der Rückenmarkshaut. Auch am Menschen sind ähnliche Reizerscheinungen gesehen worden. So beobachtete Tantenroth [1]) nach intraduraler Injektion von 0,06 g Stovain bei einer 39jährigen Frau Symptome, die auf eine lokale Meningitis spinalis und auf eine einseitige Wurzelneuritis zu beziehen waren [2]).

Auf Grund dieser experimentellen und der klinischen Erfahrungen [3]) wird man mit der nervenschädigenden Eigenschaft des Stovains also auch bei den grossen Verdünnungen rechnen müssen, in der die Substanz im Spinalkanal auf die Nervenstämme zur Einwirkung kommt. Die intraduralen Nerven sind um so empfindlicher, als sie keine Scheiden besitzen. Materielle Nervenveränderungen sind am ehesten am Applikationsort des Stovains zu fürchten, dort, wo die Substanz in verhältnismässig hoher Koncentration zwischen die Nervenbündel injiciert wird und so an die hinten liegenden sensiblen Nervenstämme herantritt. Trotz des Fortschrittes, den die Einführung des Stovains für die Lumbalanästhesie bedeutet, haften ihm bei der örtlichen Wirkung Eigenschaften an, die weder beim Kokain und seinen Ersatzpräparaten, dem Eucain und Tropakokain noch beim Novokain je zu fürchten sind.

1) Tantenroth, Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 7. S. 253.

2) Vergl. auch Heineke und Läwen, Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Stovain und Novokain mit besonderer Berücksichtigung der Neben- und Nachwirkungen. Diese Beiträge. 1906. Dieses Heft.

3) Nachtrag bei der Korrektur. Vergl. den von F. König beobachteten Fall von bleibender Rückenmarkslähmung nach spinaler Injektion von 0,06 g Stovain (Münchener med. Wochenschrift 1906. Nr. 24).

XXXIII.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. TRENDELENBURG.

Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Stovain und Novokain mit besonderer Berücksichtigung der Neben- und Nachwirkungen.

Von

Privatdocent Dr. **H. Heineke** und Dr. **A. Läwen**,
Assistenten der Klinik.

In Band 80 der Zeitschrift für Chirurgie haben wir über die Erfahrungen berichtet, die an der chirurgischen Klinik in Leipzig bei der Lumbalanästhesie mit N o v o k a i n in 50 Fällen gemacht worden waren. Wir waren damals an die Verwendung des Novokains in der Lumbalanästhesie mit grossen Erwartungen herangegangen, da die Substanz sich bei der Gewebsanästhesie als ein vollkommen reizloses, sehr wenig giftiges, mit Nebennierenpräparaten kombinierbares, sicher wirkendes, kurz als ein allen Anforderungen gerecht werdendes Lokalanaestheticum vorzüglich bewährt hatte.

Das Resultat, zu dem wir auf Grund unserer ersten 50 Fälle gekommen waren, lautete durchaus günstig: Wir mussten das Novokain bei intraduraler Applikation dem Cocain sicher vorziehen und glaubten es dem Stovain mindestens gleich stellen zu müssen.

Die weiteren Erfahrungen mit der Novokain-Lumbalanästhesie haben sich aber doch nicht so günstig gestaltet, wie wir gehofft hatten. Erstens bekamen wir mehrmals bei der Operation recht

unangenehme Nebenwirkungen, die sich in vereinzelten Fällen bis zum ausgesprochenen, ja schweren Collaps steigerten; zweitens beobachteten wir auch Nachwirkungen, vor allem Kopfschmerzen, die zwar nicht häufiger auftraten als nach Stovaininjektion, aber in einigen Fällen einen auffallend hohen Grad erreichten.

Diese Beobachtungen bestimmten uns, eine grössere Reihe von Novokain- und Stovain-Lumbalanästhesien unter besonderer Berücksichtigung der Neben- und Nacherscheinungen mit einander zu vergleichen.

Zu einer genaueren Prüfung der Neben- und Nachwirkungen bei der Lumbalanästhesie überhaupt veranlasste uns aber auch noch die Thatsache, dass unsere diesbezüglichen Erfahrungen sich mit denen anderer Autoren nicht vollkommen decken. In den meisten neueren Arbeiten über Novokain- und Stovain-Lumbalanästhesie werden Neben- und Nachwirkungen nur in einem verschwindend geringen Procentsatz der Fälle angegeben, wird die Lumbalanästhesie mit diesen Mitteln (Zusatz von Nebennierenpräparaten natürlich vorausgesetzt) als ein ganz harmloses und angenehmes Anästhesierungsverfahren gerühmt. Z. B. erwähnt Bier unter 102 Lumbalanästhesien mit Stovain 7mal Erbrechen, 1mal leichten Collaps und nur 10mal Nachwirkungen in Gestalt von Kopfschmerzen und Erbrechen. Tilmann: Bei 42 Fällen keine Nebenwirkungen, als Nachwirkung 16mal Kopfschmerzen. Hermes: Unter 91 Stovainfällen nur 2mal stärkere Nebenwirkungen, 15mal Nachwirkungen (Kopfschmerzen, Nackenschmerzen, Erbrechen); Unter 162 Novokainfällen mehrmals leichten Collaps, als Nachwirkungen einigemale Kopf- und Nackenschmerzen, selten Erbrechen; auffallende Mattigkeit und Nackensteifigkeit in zwei Fällen.

So günstig sind unsere Resultate bei der Lumbalanästhesie nicht gewesen: Wir beobachteten Neben- und Nachwirkungen sowohl bei Stovain wie bei Novokain in etwa der Hälfte aller Fälle. Unsere Erfahrungen decken sich also etwa mit denen, die Krecke [1]) mitgeteilt hat. In der Regel sind allerdings die Erscheinungen keine schweren, und wir machen trotzdem von der Lumbalanästhesie den ausgedehntesten Gebrauch [2]).

Im Folgenden berichten wir nun über je 70 Fälle von Lumbal-

1) Krecke, Münchener med. Wochenschr. 1906. 6.

2) In der Leipziger Klinik sind seit Mai 1905 über 400 Lumbalanästhesien ausgeführt worden, davon 120 mit Novokain, 30 mit Alypin, der Rest mit Stovain.

anästhesie mit Stovain und mit Novokain, bei denen wir die Neben- und Nacherscheinungen ganz besonders sorgfältig registriert haben. Um reine Beobachtungen zu haben, haben wir alle diejenigen Fälle ausgeschaltet, bei denen wegen ungenügender Anästhesie Allgemeinnarkose eingeleitet werden musste, ferner alle diejenigen, bei denen die Zusammensetzung der Lösungen nicht die richtige war (s. u.), endlich auch solche, bei denen die Art der Erkrankung Täuschungen in der Beurteilung der Nebenwirkungen hervorrufen konnte. So wurden z. B. ausgeschaltet die Fälle von schweren Verletzungen mit Collaps, schwere Laparotomien bei Ileus u. dgl., also gerade solche Fälle, bei denen wir die Lumbalanästhesie sonst ganz besonders schätzen und gerne verwenden.

Die von uns verwendete Technik war stets dieselbe: Injektion beim sitzenden Patienten, selten in Seitenlage; Einstich zwischen 2. und 3., oder zwischen 3. und 4. Lendenwirbel seitlich von der Mittellinie; langsames Vorschieben der Nadel ohne Mandrin, bis der Liquor in möglichst kräftigem Strahle fliesst, dann Injektion. Wir haben keinen Wert darauf gelegt, erst eine bestimmte Menge von Liquor vor der Injektion abtropfen zu lassen und haben nicht den Eindruck gehabt, als ob die Menge des abfliessenden Liquor, innerhalb kleiner Grenzen natürlich, von wesentlichem Einfluss auf die Gestaltung der Neben- und Nachwirkungen ist. Wenigstens scheint es uns nicht, als ob man durch Abtropfenlassen einer bestimmten Menge willkürlich auf die Folgeerscheinungen einwirken könnte. Wie unsicher wir in dieser Beziehung noch sind, erhellt ja auch schon daraus, dass manche Autoren, z. B. Chaput, die Entziehung einiger ccm Liquor zur Vermeidung der Neben- und Nacherscheinungen empfehlen, während andere, z. B. Silbermark, die Nebenwirkungen im Gegenteil gerade auf den Liquorverlust zurückführen.

Was die verwendeten Lösungen anlangt, so haben wir uns die Novokainlösung fast immer selbst hergestellt; sie wurde durch Kochen sterilisiert, und Adrenalin oder Suprarenin nach dem Erkalten zugesetzt. Nur in einigen Fällen kamen fertig sterilisierte Ampullen der Höchster Farbwerke zur Verwendung. Darüber, sowie über die verwendeten Koncentrationen s. die Tabelle. Wir möchten gleich hier bemerken, dass wir einen Unterschied zwischen den verschiedenen Koncentrationen und Aufmachungsarten bezüglich der Neben- und Nacherscheinungen nicht feststellen konnten.

Das Stovain kam ausschliesslich in fertigen Ampullen, teils von

Billon in Paris, teils von Riedel in Berlin zur Anwendung. Die Dosis schwankte beim Novokain zwischen 0,05 und 0,18, beim Stovain zwischen 0,03 und 0,08.

Die Beckenhochlagerung kam verhältnismässig selten zur Anwendung. Wir haben früher, als wir dabei nach den von Bier-Dönitz angegebenen Grundsätzen verfuhren, öfters den Eindruck gehabt, als ob die sofortige Hochlagerung nach der Injektion das Eintreten von Intoxikationserscheinungen begünstigt, wie das ja auch Andere angeben. Seitdem legen wir die Kranken nach der Injektion stets zuerst horizontal und heben das Becken nur dann, wenn sich nach einigen Minuten herausstellt, dass die Anästhesie nicht hoch genug steigt; bei dieser Art des Vorgehens war bezüglich der Neben- und Nachwirkungen zwischen hochgelagerten und nicht hochgelagerten Fällen kein Unterschied zu konstatieren.

Was die Nebenerscheinungen der Lumbalanästhesie, d. h. die im unmittelbaren Anschluss an die Injektion auftretenden allgemeinen Giftwirkungen der injicierten Anaesthetica anbetrifft, so sind uns diese hauptsächlich in zwei Formen begegnet, nämlich erstens in der Form des Uebelseins und des Erbrechens, und zweitens in Form von Erscheinungen, die auf einen Nachlass der Herzthätigkeit [1]) hindeuten, d. h. Kleinerwerden des Pulses, Blässe des Gesichts, Ausbruch von kaltem Schweiss, Angstgefühl, Bewusstlosigkeit, Amaurose u. s. w. Diese Collapserscheinungen kamen in allen Graden zur Beobachtung, bis zu äusserst bedrohlich aussehenden Zuständen, die zur schleunigen Anwendung excitierender Mittel veranlassten.

In der Tabelle haben wir unter der Rubrik: Störungen der Herzthätigkeit, alle diese ausgesprochenen Collapse registriert. Nicht vermerkt sind in der Tabelle dagegen diejenigen belanglosen Veränderungen der Herzthätigkeit, die sich nur in einer Verlangsamung oder Beschleunigung der Schlagfolge äusserten. Geringe Verlangsamung des Pulses kommt bei der Lumbalanästhesie, namentlich mit Novokain sehr häufig zur Beobachtung. Auf die Beschleunigung kann nicht viel Wert gelegt werden, da man den Einfluss psychischer Reize etc. nicht ausschliessen kann.

Unter den Nacherscheinungen standen weitaus im Vordergrunde die Kopfschmerzen, in zweiter Linie Schmerzen im

1) Es soll damit durchaus nicht gesagt sein, dass es sich um eine direkte Herzwirkung handelt. Ueber den Angriffspunkt der Giftwirkung gedenken wir uns an dieser Stelle nicht weiter auszulassen.

Kreuz und Schmerzen im Verlauf der Wirbelsäule, die meist am stärksten im Nacken empfunden wurden. Erbrechen spielte keine sehr bedeutende Rolle. Seltenere Nachwirkungen sind unter der Rubrik „Bemerkungen" eingetragen.

Bezüglich aller Einzelheiten verweisen wir auf die am Schluss angefügte Tabelle. Zusammengefasst ergeben sich daraus folgende Zahlen:

Nebenwirkungen:	Stovain absolute Zahl	%	Novokain absolute Zahl	%
Uebelkeit	7	10	17	24,3
Erbrechen	5	7,1	15	21,4
Störungen der Herzthätigkeit	2	2,9	4	5,7
Nachwirkungen:				
Kreuzschmerzen	25	35,7	22	31,4
Nackenschmerzen	9	12,9	13	18,6
Kopfschmerzen	41	58,6	36	51,4
Erbrechen	4	5,7	12	17,1

Aus diesen Zahlen geht Folgendes hervor: Die Nebenwirkungen der Lumbalanästhesie sind bei Verwendung von Novokain etwa $2^1/_2$mal so häufig wie bei Stovain. Das betrifft nicht nur die leichten und praktisch ziemlich belanglosen Nebenwirkungen, wie Uebelkeit und Erbrechen, sondern auch die in Collaps sich äussernden Störungen der Herzthätigkeit. Die Gefahren des intradural applicierten Novokains scheinen also wesentlich grösser zu sein als die des Stovains bei gleicher Verwendung.

Was die Nachwirkungen anlangt, so besteht nach unserer Beobachtung in der Häufigkeit derselben im Ganzen kein grosser Unterschied zwischen den beiden Mitteln; Nachwirkungen werden bei beiden recht häufig beobachtet. Dagegen ist die Intensität der Nachwirkungen bei unseren Fällen nach Novokain weit stärker gewesen, als nach Stovain. Dies gilt vor Allem von den Kopfschmerzen; beim Stovain haben dieselben nur ganz selten einen solchen Grad erreicht, dass das Allgemeinbefinden der Patienten wesentlich alteriert war, während sie nach Novokain öfters so stark waren, dass die Patienten tagelang aufs äusserste elend und apathisch waren und sich scheuten, nur den Kopf aus den Kissen zu heben. Auch die Nackenschmerzen sind beim Novokain verschiedene Male ganz ausserordentlich heftig gewesen, wie wir sie beim Stovain überhaupt

nicht gesehen haben. Das Erbrechen war nach Novokainanästhesie wesentlich häufiger.

Wir müssen unser Urteil über die beiden untersuchten Mittel demnach dahin zusammenfassen, dass das Novokain als lumbales Anästheticum dem Stovain nachsteht, da sowohl die Gefahren wie die unangenehmen Neben- und Nachwirkungen bei ersterem grösser zu sein scheinen. Dies unser Urteil stützt sich übrigens nicht nur auf die oben mitgeteilten Zahlen, sondern auf die Erfahrungen, die wir bei nunmehr 400 Lumbalanästhesien gesammelt haben. Auch die Erfahrungen, die wir nicht mit Zahlen belegen können, lauten durchaus im gleichen Sinne, d. h. zu Gunsten des Stovains. Wir haben an der chirurgischen Klinik zuerst einige Monate ausschliesslich mit Stovain gearbeitet, sind dann zum Novokain übergegangen, weil die vorzüglichen Resultate bei der Gewebsanästhesie dazu geradezu aufforderten, mussten aber wieder zum Stovain zurückkehren, weil die Resultate sehr zu wünschen übrig liessen. Die beiden Stovainperioden haben uns bessere Lumbalanästhesien ergeben als die Novokainperiode, eine Thatsache, die übrigens auch in dem Urteil der Patienten sehr deutlich zum Ausdruck kam[1]).

Stovain und Novokain verhalten sich also eigentlich entgegengesetzt, wie man auf Grund theoretischer Voraussetzungen erwarten sollte. Das für das Gewebe völlig indifferente Novokain, das bei der Gewebsanästhesie ausgezeichnete Dienste leistet, bewirkt, intradural appliciert, unangenehmere Erscheinungen als das Stovain, das die Gewebe reizt und in höheren Koncentrationen schwer schädigt [2]).

Auf die Gründe dieses auffallenden Verhaltens denken wir an dieser Stelle nicht weiter einzugehen. Wir möchten nur nochmals hervorheben, dass der Grund nicht in einem Fehler bei der Herstellung der Novokainlösungen oder in einer falsch gewählten Koncentration derselben gelegen sein kann. Wir haben alle möglichen Koncentrationen durchprobiert, haben lange mit isotonischen Lösungen gearbeitet, haben den Zusatz der Nebennierenpräparate in jeder Richtung modificiert, haben teils Adrenalin, teils Suprarenin genommen,

---

1) Auch das Alypin giebt nach unseren Erfahrungen keine besseren Resultate. Auch nach den mit diesem Mittel ausgeführten Lumbalanästhesien beobachteten wir tagelang anhaltende schwere Kopf- und Nackenschmerzen, die selbst bei Verwendung sehr kleiner Dosen und stark verdünnter Lösungen (0,04 in 2 proz. Lösung) nicht ausblieben.

2) Siehe vorhergehende Arbeit von A. Läwen.

haben auch die nach der Angabe von Sonnenburg zusammengesetzten Ampullen verwendet, stets mit demselben wenig befriedigenden Resultate.

Zum Schlusse möchten wir endlich noch eine Erfahrung mitteilen, die wir gleichsam unfreiwillig gemacht haben. Wir haben nämlich einige Lumbalanästhesien mit Novokain (die Fälle sind in die Tabelle nicht aufgenommen) in der Weise ausgeführt, dass wir komprimierte Tabletten verwendet haben, die bereits eine entsprechende Menge von Suprarenin in Substanz enthielten. Die Tabletten sind nach der Angabe von Braun in der Weise sterilisiert worden, dass wir sie an drei aufeinanderfolgenden Tagen eine Stunde lang auf 70 Grad erhitzten; gelöst wurden die Tabletten dann in Cerebrospinalflüssigkeit in der Braun'schen Spritze.

Bei einigen von diesen Anästhesien beobachteten wir nun Folgendes: Die Anästhesie trat erstens ganz rapid ein, innerhalb weniger Sekunden; sie stieg dann ganz ausserordentlich rasch nach oben auf, so dass sie, auch bei ganz kleinen Dosen, schon nach einer Minute den Rippenbogen oder die Mamilla erreichte. Bald darauf traten dann ganz ausserordentlich heftige und bedrohliche Nebenwirkungen auf, Erbrechen, Schweissausbruch, Collaps. Ein Patient, bei dem nur 0,1 Novokain injiciert worden war, war stundenlang pulslos, hatte furibunde Delirien und war längere Zeit ohne Bewusstsein, kurz ein Collaps, der den Pat. fast verloren scheinen liess.

H. R., 81 J., Landwirt. Carcinom am Fuss. Amputatio cruris. — 9^{14} Injektion von 4 ccm einer 2proc. Novokainlösung (Novokain-Suprarenintablette, fraktioniert sterilisiert, Braun'sche Spritze), zwischen 2. und 3. Lendenwirbel, 0,1 gr Novokain. Fast sofort Anästhesie am Damm. — 9^{15} Anästhesie bis Lig. Poup.; Beine schwer, gleich darauf ganz gelähmt. Die Anästhesie steigt rasch bis zur 2. Rippe; hier ist sie noch 9^{55} nachweisbar. — 9^{24}—10^{10}: Operation, ganz schmerzlos. — 9^{35} Uebelsein, grosse Blässe; Puls kaum fühlbar. — 9^{38} Pat. wird plötzlich bewusstlos, weite Pupillen; schreit laut und schlägt um sich. Kein Puls, kalter Schweiss. Kampherinjektion. — 9^{40} Pat. wieder ruhig, Sensorium frei. Pat. äusserst apathisch, sehr blass, Lippen cyanotisch. Kein Puls. — 9^{51} Puls wieder fühlbar. — 10^{00} Erbrechen. — 10^{02} Zweiter Anfall von Bewusstlosigkeit und Krämpfen wie oben. Schaum vor dem Mund, weite Pupillen, kalter Schweiss. — 10^{05} Pat. wieder bei Bewusstsein, äusserst schwach. — 10^{10} Puls kehrt allmählich wieder. Starker Schweiss. Pat. erholt sich ganz allmählich. — 10^{30} Pat. wieder ziemlich munter; Puls noch sehr klein. — 12^{15} Pat. hat sich vollständig erholt. Erster Schmerz in der Operationswunde. — Nachwirkungen: einige Tage geringe

Kreuzschmerzen. Am ersten Nachmittag und in der ersten Nacht mehrmals Erbrechen.

Wir können uns die schweren Vergiftungserscheinungen in diesem und in einigen anderen Fällen nur so erklären, dass wir annehmen, dass die Sterilisation das Nebennierenpräparat zum Teil zerstört hatte, was ja allerdings nach den Angaben von Braun bei der von uns befolgten Methode nicht der Fall sein soll. Das rapide Eintreten und Hochsteigen der Anästhesie lässt aber doch eine andere Erklärung kaum zu.

Aehnliche Erscheinungen, wenn auch lange nicht so schwere, haben wir nun auch gesehen bei Verwendung einer Stovainlösung. Es handelte sich um Ampullen, die erst nach Zusatz des Nebennierenpräparates sterilisiert worden waren. Auch hier traten ganz analoge Erscheinungen auf: Einsetzen der Anästhesie schon nach wenigen Sekunden und rapides Ansteigen bei gleichzeitigem Auftreten heftiger Vergiftungssymptome. Wir müssen auch hier annehmen, dass das Nebennierenpräparat durch die Sterilisation verändert oder zerstört war; als uns die gleiche Firma auf unsere Reklamation Stovainampullen schickte, bei denen das Nebennierenpräparat erst nach der Sterilisation zugesetzt war, sind keine derartige Vergiftungen mehr aufgetreten.

Diese Beobachtungen waren uns in zweierlei Hinsicht von grossem Interesse. Sie haben einmal deutlich gezeigt, wie enorm wichtig der Zusatz von Nebennierenpräparaten bei der Lumbalanästhesie ist. Sie weisen aber auch darauf hin, dass das Novokain intradural gefährlicher ist als das Stovain. Bei einer entsprechenden Dosis der beiden Mittel, d. h. einer Dosis, durch die man ungefähr eine gleich ausgedehnte Anästhesie erzielt, riskiert man bei Verwendung von Novokain viel mehr, falls einmal durch irgend einen Zufall das Nebennierenpräparat nicht zugesetzt ist oder unwirksam geworden sein sollte.

I. Sto-

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz von Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
1	m. 14	Hypospadie.	Plastik.	4	0,75	0,03	Suprarenin.	Ampulle Riedel.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
2	m. 44	Fr. mall.	Gipsverb.	4	1	0,04	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
3	w. 17	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	4	1	0,04	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
4	m. 26	Conquassatio hallucis.	Exarticul. halluc.	4	1	0,04	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Mammilla.	Schmerzlos.
5	m. 35	Darmblutung.	Untersuchung per rectum.	4	1	0,04	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, zur Untersuchg. steil.	Lig. Poup.	Schmerzlos.
6	m. 21	Abscess im Douglas.	Incision per rectum.	4	1	0,04	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	?	Schmerzlos.
7	m. 68	Pruritus ani.	Untersuchung des Rectums.	4	1,25	0,05	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, steil.	Lig. Poup.	Schmerzlos.
8	m. 60	Fract. cruris.	Gipsverb.	4	1,25	0,05	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Fraktur nicht ganz schmerzlos.
9	m. 37	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	4	1,25	0,05	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
10	m. 51	Tumor renis.	Cystoskopie.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
11	m. 31	Fract. mall.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
12	m. 53	Carc. recti.	Plastik am Anus.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos.
13	m. 31	Fistula ani.	Spaltung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
14	m. 40	Fr. cruris.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Mammilla.	Schmerzlos.

vain.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 3 Tage lang.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	1 Tag.	—	Leicht 12 St. lang.	—	Erschwerung des Urinierens am 1. Tag.
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	Leichter Collaps, Puls sehr klein.	Pat. sehr blass.	4 Tage lang.	—	2 Tage lang.	—	1 Tag lang Schmerz in beiden Beinen.
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	2 Tage	—	—	—	
—	—	—	—	—	1 Tag.	1 Tag.	—	
—	—	—	—	1 Tag.	—	Gering 1 Tag.	—	
Ja	Ja	Schwerer Collaps, 1/2 Stunde dauernd, Puls zeitweise unfühlbar.	Pat. kurze Zeit bewusstlos, dann sehr aufgeregt. schreit laut. Kurz dauernde Amaurose.	1 Tag.	—	—	—	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
15	m. 31	Fr. cruris.	Verband.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	?	Schmerzlos.
16	m. 29	Fistula ani.	Spaltung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
17	m. 18	Erfrierung des Fusses.	Pirogoff.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
18	m. 48	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, steil zur Untersuchg.	Lig. Poup.	Schmerzlos.
19	m. 56	Gangr. pedis arteriosclerot.	Amp. cruris.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
20	m. 59	Periproct. Abscess.	Spaltung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Mammilla.	Schmerzlos.
21	w. 32	Fract. patellae.	Knochennaht.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
22	m. 38	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, steil zur Untersuchg.	Lig. Poup.	An. unvollkommen am Damm.
23	m. 28	Hernia ing. bilater.	Bassini.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	An. ungenügend, Periton. schmerzhaft.
24	m. 39	Hernia ing. bilater.	Bassini.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja	Rippenbogen.	An. gut, nur Vorziehen des Netzes empfindlich.
25	m. 51	Fr. cruris compl.	Knochennaht.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
26	m. 34	Varicen.	Exstirp.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
27	m. 20	Lux. femoris.	Repos.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
28	m. 45	Fr. cruris.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerz los.
29	m 28	Tub. testis.	Kastration.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, gering.	Interspinallinie.	Schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
—	Ja	—	—	—	—	Stark 1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	2 Tage	—	1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	1 Tag lang.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	5 Tage	—	5 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	2 Tage	—	—	1 Tag	
—	—	—	—	1 Tag	10 Tage lang.	Stark 10 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	1 Tag	1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
30	w. 58	Hautdefekt am Unterschenkel.	Transpl. vom Oberschenkel.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
31	m. 24	Tumor testis.	Probeexcision.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
32	m. 22	Ulcus am Anus.	Untersuchung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Ja	Knie.	Schmerzlos.
33	m. 44	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
34	m. 18	Darmblutung.	Untersuchung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp Riedel.	Ja, steil.	Nabel.	Schmerzlos.
35	w. 67	Sarcoma recti.	Exstirp.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Ja	Nabel.	Schmerzlos.
36	m. 29	Necrosis femoris.	Necrotomie.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
37	m. 23	Hämorrhoiden.	Kauteris.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, zur Untersuchg.	Lig. Poup.	Schmerzlos.
38	m. 52	Hernia ing.	Bassini.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos bis auf das Periton.
39	w. 45	Hernia femor.	Radikaloper.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
40	m. 27	Str. urethrae.	Urethrotomie.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
41	m. 24	Varicocele.	Radikaloper.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos.
42	w. 59	Hernia fem. inc.	Herniotomie.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Ja gering.	Nabel.	Schmerzlos.
43	w. 49	Hautdefekt am Kopf.	Transpl. vom Oberschenkel.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
44	m. 33	Hernia ing.	Bassini.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Riedel.	Ja steil.	Rippenbogen.	Schmerzlos.
45	m. 40	Fr. cruris. Commotio cerebri levis.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Riedel.	Nein	?	Nicht ganz schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	2 Tage	—	1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	9 Tage	9 Tage.	—	
—	—	—	—	—	2 Tage	4 Tage.	—	
Ja	Ja	—	Pat. blass.	—	—	—	—	Ohrensausen am 2. Tag.
—	—	—	—	4 Tage	—	6 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	Zeitweise starke K. 8 Tage lang.	—	
—	—	—	—	—	—	Stark am 1. Tag u. am 9. u. 10. Tag.	—	Starke Schmerzen in beiden Beinen 10 Tage lang.
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	4 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	Ja Commotio!	—	—	1 Tag	—	Stark am 2. Tag, leicht am 3. Tag.	Einmal am 2. Tag.	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
46	m. 42	Tarsalgie.	Abmeisselung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
47	m. 32	Caries oss. sacri.	Excochleation.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos.
48	m. 32	Varicen.	Exstirp.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
49	m. 32	Hämorrhoiden.	Kauteris.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
50	m. 75	Fr. fem.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Riedel.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
51	m. 32	Fr. fem. male san.	Osteotomie.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
52	m. 55	Hernia ing.	Bassini.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Mässig Ja.	Nabel.	Schmerzlos.
53	m. 56	Carcinoma pedis.	Pirogoff.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
54	m. 60	Fract. cruris.	Gipsverb.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
55	m. 72	Carc. prostatae.	Perineale Prostatektomie.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
56	m. 53	Gangraena diabet.	Amp. cruris.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
57	w. 50	Carcinoma recti.	Amp. recti.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja	Nabel.	An. ungenügend am Anus.
58	m. 77	Hypertr. prostatae.	Perineale Prostatektomie.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Ja, gering.	Nabel.	Schmerzlos.
59	w. 17	Condylom. acumin. am Damm.	Abtragung.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Knie.	Nicht ganz genügend.
60	m. 28	Phlegmone am Fuss.	Incision.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Lig. Poup.	Nicht ganz genügend.
61	m. 34	Hernia ing.	Bassini.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Ja	Nabel.	Schmerzlos bis zur Hautnaht.
62	m. 16	Hämorrhoiden.	Kauteris.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
—	—	—	—	2 Tage	—	2 Tage leicht.	—	
—	—	—	—	—	—	Am 4. u. 5. Tage.	—	
Ja	—	—	—	1 Tag	4 Tage	Stark 4 Tage, dann noch 4 Tage leicht.	—	
Ja	—	—	—	3 Tage	Vom 3. bis 13. Tage.	Sehr stark 14 Tage.	Am 1. Tag.	
Ja	Ja	—	Pat. etwas blass.	1 Tag	1 Tag.	—	—	
—	—	—	—	5 Tage	—	—	—	
—	—	—	—	1 Tag	4 Tage	1 Tag.	—	
—	—	—	Pat. etwas blass.	3 Tage	—	4 Tage.	—	Parästhesien in den Beinen, 13 Tage lang.
—	—	—	Kopfschmerz.	1 Tag	—	Leicht 3 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	Uebelsein am 1. Tag.
—	—	—	—	—	—	—	—	
Ja	—	—	Pat. blass, sehr apathisch.	—	—	—	—	
—	—	—	Pat. etwas blass.	—	—	—	2 Tage lang.	
Ja	—	—	—	2 Tage	—	2 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	2 Tage	—	—	—	
—	—	—	Pat. etwas blass.	4 Tage	—	1 Tag.	—	Schwindel 2 Tage lang.

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung.					Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
				Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.			
63	m. 24	Varicen.	Exstirp.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Knie.	Op. am Obersch. schmerzhaft. Infiltrationsanästh.
64	m. 44	Hernia ing.	Bassini.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Ja	Rippenbogen.	Schmerzlos.
65	m. 52	Pseudarthr. tibiae.	Verschraubung.	4	1,5	0,06	Epirenan.	Amp. Billon.	Nein	Rippenbogen.	An. lässt nach 1/2 Stunde nach.
66	m. 17	Fistula ani.	Spaltung.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos.
67	w. 71	Ulcus cruris.	Transplant.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
68	w. 40	Varicen.	Exstirp.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Lig. Poup.	Fast ganz schmerzlos.
69	m. 60	Hyp. prostatae.	Prostatektomie.	4	1,5	0,06	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Rippenbogen.	Schmerzlos.
70	w. 51	Varicen.	Exstirp.	4	2,0	0,08	Suprarenin.	Amp. Riedel.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.

II. Novo-

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
1	m. 54	Carcinoma penis.	Amputatio penis.	2	2,5	0,05	Tabl. Höchst. Fraktion. steril. 70° 3 Tage.	Gelöst in Cerebrospinalflüssigkt.	Nein.	Interspinallinie.	Schmerzlos.
2	m. 32	Fract. cruris.	Reposition. Gipsverb.	2	3	0,06	Adrenalin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein.	Hypalgesie bis Lig. Poup.	Fraktur nicht ganz schmerzlos, aber Schmerzen stark abgeschwächt.
3	m. 61	Hypertrophia prostatae.	Perineale Prostatektomie.	5	1,5	0,075	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Gekocht.	6 Min.	Mammilla.	Durchaus schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
—	—	—	—	1 Tag	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 1 Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	Leicht 5 Tage.	—	Schwindelgefühl 4 Tage lang.
—	—	—	—	—	—	Leicht am 2. Tag.	—	
—	—	—	—	—	—	Stark 9 Tage.	—	
—	—	—	Pat. etwas blass.	—	—	Leicht 2 Tage.	—	
—	—	—	Pat. sehr blass.	1 Tag	—	—	—	

kain.

Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
Nein	Nein	Puls vorübergehend etwas klein.	—	Nein	Nein	2 Tage lang nach der Operat. heftig.	Nein	Auffallend rasches Eintreten u. Emporsteigen der Anästhesie.
Ja	Einmal.	—	—	Nein	Nein	3 Tage heftig.	Nein	Dosis zu klein.
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
4	m. 29	Conquassatio pedis dextri. Phlegmone.	Incisionen an Fusssohle und Fussrücken.	5	1,5	0,075	Suprarenin.	Amp.	Nein.	Lig. Poup.	Incision schmerzlos.
5	w. 44	Varicen am linken Ober- und Unterschenkel.	Resektion der Varicen.	4	2	0,08	2 gtt. pro ccm.	Pulver Höchst. gekocht.	Nein.	Lig. Poup.	Absolut schmerzlos.
6	m. 18	Fract. cruris.	Reposition. Gipsverb.	10	0,8	0,08	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Nein.	2. Rippe.	Schmerzlos.
7	m. 67	Fract. cruris. compl.	Wundversorgung. Gipsverb.	4	2	0,08	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	—	R. Analgesie bis Poup. L. nur Andeutung.	Reposition schmerzhaft.
8	m. 45	Darmblutung.	Explorativlaparotomie.	10	0,75	0,08	Suprarenin.	Amp. Höchst.	7 Min. lang.	Rippenbogen.	Schmerzlos.
9	w. 22	Fistula ani.	Spaltung.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein.	Analgesie bis Rippenbogen.	Op. schmerzlos.
10	m. 23	Varicocele.	Resektion der Venen.	10	1	0,1	Adr. 2 gtt. auf 1 ccm.	Pulver gekocht.	11 Min.	Poup.	Nur Hautschnitt schmerzlos. Narkose.
11	w. 59	Sarcoma pedis.	Exstirpation. Transplantation aus d. Oberschenkel.	10	1	0,1	Adr.	Pulver gekocht.	Nein.	Knie.	Fuss schmerzlos. Oberschenkel schmerzhaft.
12	m. 40	Varicen.	Resectio venae saphenae magnae bilateralis.	5	2	0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein.	Nabel.	Rechts schmerzlos, l. etwas schmerzhaft.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
Nein	Nein	—	—	Am 1. Tag.	Nein	1 Tag lang.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Am 3. Tage post. op.	Nein	
Nein	Nein	—	—	1 Tag post Oper.	Nein	3 Tag.	Nein	
—	2 mal.	—	Blass.	—	—	1 Tag leicht.	—	Anästhesie zu flüchtig, genügte nicht ganz.
Ja	Einmal.	Puls klein.	Blass, etwas cyanotisch.	1 Tag.	Nein	3 Tage lang.	Nein	
Schwindel.	Nein	—	—	3. bis 5. T. p. op.	Ebenso lang.	Sehr stark ebenso lang.	Mehrere Tage lang.	Pat. war mehrere Tage lang sehr elend und apathisch.
Nein	Nein	—	—	Kurze Zeit.	6 Tage	6 Tage.	Nein	Kribbelnde Parästhesien am ganzen Körper, von den Füssen zum Kopf aufsteigend.
Nein	Nein	—	—	2. u. 3. Tag hochgradig.	2. bis 4. Tag.	2.—4. Tag.	—	2 Tage nach der Op. starkes Ohrensausen.
Nein	Nein	—	—	2. u. 3. Tag p. op.	—	1.—3. Tag p. op.	Nein	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
13	w. 42	Fract. malleol.	Reposition. Gipsverb.	5	2	0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein.	Nabel (Analgesie) Lig. Poup. (Anästhesie).	Schmerzlos.
14	m. 19	Hernia inguinalis congenita sinistra, Atrophia testis.	Exstirpatio testis. Bassini.	5	2	0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Desgl.	9 Min.	Interspinallinie.	Testikel, Funiculus u. Peritoneum schmerzhaft.
15	w. 61	Ulcus cruris.	Transplantation.	10	1	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	2 Min.	Anästhesie: Nabel. Analgesie: Rippenbogen.	Schmerzlos.
16	m. 45	Fract. calcanei compl.	Versorgung der Wunde.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein.	Interspinallinie.	Schmerzlos.
17	m. 18	Fract. cruris.	Reposition. Gipsverb.	5	2	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Nein.	Interspinallinie.	Schmerzlos.
18	m. 40	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	10	1	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Nein.	?	Ganz schmerzlos.
19	m. 22	Conquassatio pedis dextr.	Lisfranc.	10	1	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	—	Interspinallinie.	Ganz schmerzlos.
20	m. 69	Carcinoma recti.	Naht einer Fistel am Kreuzbein.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	—	Lig. Poup.	Op. nicht ganz schmerzlos, aber gut durchzuführen.
21	m. 75	Polyp des Rectums.	Abtragung.	5	2	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	—	Lig. Poup.	Op. schmerzlos.
22	w. 26	Haematocele retrouterina.	Punktion. Drainage.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Interspinallinie.	Schmerzlos.
23	w. 33	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	2	0,1	Desgl.	Desgl.	Nein	?	Schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
Gering.	Nein	—	—	Am Tag d. Op.	Nein	5 Tage.	5 Tage	
Nein	Nein	Pulsspannung lässt nach.	—	Tag d. Op.	Nein	2. u. 3. Tag p. op.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Am Op.-Tag.	Aufstossen am Op.-Tage.	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	8 Tage lang.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Mehrere Tage.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	1. u. 2. Tag leicht.	Nein.	Nein	
Ja kurze Zeit.	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	2.—4. Tag p. op.	—	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung.					Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
				Koncentration %	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.			
24	m. 34	Carc. recti inoperabil.	Kauterisation.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Lig. Poup.	Kauterisation etwas empfindlich, aber bequem ohne Widerstand durchführbar.
25	m. 27	Fract. cruris compl.	Naht. Gipsverb.	5	2	0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Desgl.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
26	m. 42	Compl. supramalleoläre Unterschenkelfraktur links.	Plastik. Transplantation aus d. l. Oberschenkel. Gipsverb.	5	2	0,1	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	R. Spina ant. sup. Lig. Poup.	Frakturbehandl. nicht, Hautentnahme etwas schmerzh.
27	m. 53	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	2	0,1	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	?	Schmerzlos.
28	m. 45	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	2	0,1	Desgl.	Desgl.	Nein	Lig. Poup.	Schmerzlos.
29	w. 18	Bubo ing. bilateralis.	Auskratzung.	5	2	0,1	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Nein	Rippenbogen.	Op. völlig schmerzlos.
30	m. 27	Fract. cruris.	Gipsverb.	5	2 dann nochmals 2	0,1 + 0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	—	Lig. Poup.	Schmerzlos nach 2. Injekt.
31	m. 18	Pyonephrose.	Cystoskopie. Ureteren-Katheterismus.	5	2	0,1	Desgl.	Amp. Höchst.	Nein	Lig. Poup.	Ganz schmerzlos 2 St. lang.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Am Tage nach der Op. leicht.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	11 Tage!	11 Tage!	Nein	8 Tage nach der Op. 2 Tage anhalhaltendes Ohrensausen. Vom 8. Tage an 4 Tage lang Flimmern vor den Augen.
Nein	Nein	—	—	Nein	4 Tage	4 Tage.	—	
—	—	—	—	—	—	Vom 2. Tage nach d. Op. an 6 Tage lang.	—	
Ja	Einmal.	Puls etwas klein.	—	1. u. 2. T. ja, am 3. i. ganzen Rükken, am 4. allmähl. aufhörend.	—	1 Tag.	Nein	
—	—	—	—	Mehrere Tage.	—	3 Tage sehr heftig.	2 Tage mehrmals pro Tag.	Grosse Apathie. War sehr elend.
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	4 Tage.	4 Tage ein- bis mehrmals.	4 Tage lang völlige Appetitlosigkeit.

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
32	m. 33	Hernia ing. ext.	Bassini.	5	2	0,1	Suprarenin 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	6 Min.	Analg. bis Interspinallinie.	Schmerz beim Ablösen des Bruchsackes u. beim Zug am Netz.
33	m. 42	Hernia ing. recid.	Bassini.	5	2	0,1	Adr. 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Nabel.	Schmerzlos.
34	w. 31	Hämatom im Leistenkanal.	Incision.	10	1,2	0,12	Suprarenin.	Amp. Höchst.	—	Analg. bis Nabelhöhe.	Völlig schmerzlos.
35	m. 36	Strictura urethrae.	Urethrotomia ext. Sectio alta.	3	4	0,12	Suprarenin.	Tabl. Höchst. Fract. ster.	Nein	Mammilla.	Urethrotomie schmerzlos. Sectio alta: Durchschneiden d. Rectus schmerzhaft.
36	m. 25	Hernia ing. externa sin.	Bassini.	10	1,2	0,12	Suprarenin.	Amp. Höchst.	1 Min., sehr steil.	Nabel.	Desgl.
37	m. 35	Hernia ing. ext. permagna.	Bassini.	10	1,2	0,12	Suprarenin.	Amp. Höchst.	44 Min.	Nabel (Anästhesie) Mammilla (Analgesie).	Op. ganz schmerzlos.
38	m. 23	Hernia ing. ext.	Bassini.	10	1,2	0,12	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Ganz kurze Zeit während der Oper.	3. Rippe.	Ganz schmerzlos, auch Bruchsack.
39	m. 30	Metastatische Femoraldrüsentumoren links.	Exstirpation der Drüsen.	10	1,2	0,12	Suprarenin.	Amp. Höchst.	15 Min. lang.	Interspinallinie.	Op. absol. schmerzlos, aber nicht gefühllos.
40	m. 27	Hernia ing.	Bassini.	10	1,25	0,125	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Nein	Rippenbogen.	In allen Akten schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
Nein	Nein	—	—	Am Op.-Tag.	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	—	2 Tage	1 Tag.	—	
—	—	—	—	Am 2. Tag nach d. Op.	Am 4. Tag nach d. Op.	5 Tage lang.	—	
Nein	Nein	—	—	Nein	1 Tag p. op.	1 Tag.	Nein	
Ja	Nein	Puls verlangsamt u. klein.	Blass; Gefühl der Hitze im Kopf.	Nein	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	Puls zuletzt etwas weich u. verlangsamt.	Pat. zuletzt etwas blass.	Nein	Am Op.-Tag.	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	Am Op.-Tag.	Nein	1 Tag.	In der Nacht nach der Op. 1 mal.	
Nein	Nein	—	—	1. u. 2. Tag nach d. Op.	Nein	1 Tag nach der Op.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
41	m. 35	Hydrocele.	Op. nach Winkelmann.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Rippenbogen.	Hautschnitt u. Naht schmerzlos. Vorziehen des Testikel sehr schmerzhaft.
42	m. 26	Knochenabscess am r. Femur.	Aufmeisselung.	5	2,5	0,125	Adr. pro ccm 1 gtt.	Pulver aufgekocht.	Kurze Zeit.	Nabelhöhe.	Op. schmerzlos.
43	m. 60	Vereitertes Chopartsches u. Grosszehengelenk bei Gicht.	Pirogoff.	5	2,5	0,125	Adr. pro ccm 1 gtt.	Pulver aufgekocht.	Nein	Knie.	Op. schmerzlos. Konstriktion etwas schmerzhaft.
44	w. 50	Hernia femoralis sinistra	Herniotomie.	5	2,5	0,125	Suprarenin 2 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Kurze Zeit.	Anästhesie bis Rippenbogen.	Ganz schmerzlos.
45	m. 60	Vereitertes Chopartsches u. Grosszehengelenk (Gicht).	Incision.	5	2,5	0,125	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Oberes Drittel der Oberschenkel.	Schmerzlos.
46	m. 21	Hernia ing. ext. dextr.	Bassini.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	14 Min.	2 Querfinger über den Nabel.	Op. schmerzlos bis auf Zerren am Bruchsack.
47	m. 29	Osteomyelitis femoris.	Aufmeisselung des Femur.	5	2,5	0,125	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Desgl.	3 Min.	Interspinallinie.	Op. völlig schmerzlos.
48	m. 52	Fract. cruris complic.	Versorgung.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Mammilla.	Schmerzlos.
49	m. 27	Perityphlitis.	Resectio proc. vermiformis.	5	2,5	0,125	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Desgl.	33 Min. lang.	Etwas über die Mammilla.	Völlige Anästhesie des Bauches.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Er-brechen.	Stö-rungen der Herz-thätigkeit	Bemer-kungen.	Kreuz-schmer-zen.	Nacken-schmer-zen.	Kopf-schmer-zen.	Er-brechen.	Bemerkungen.
Nein	Nein	—	—	Nein	—	—	Nein	2 Tage lang Uebelkeit und Beklemmung auf der Brust.
—	—	—	—	2 Tage	Nein	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
Ja	1 mal.	Vorübergehend sehr klein Campher 2 Spr.	Leichter Collaps.	—	—	—	—	Der Collaps schwindet auf der Station nach $^{1}/_{2}$ Stunde.
Nein	Nein	—	—	—	—	—	—	
Gefühl des Frostes.	Nein	—	Nein	Nein	Nein	—	—	3 Tage lang Appetitlosigkeit.
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Mehrere Tage.	Nein	
Nein	Nein	—	—	Op.-Tag u. 1. Tag p. op.	Nein	Op.-Tag u. 1. Tag p. op.	Nein	
Ja	1 mal.	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	3 Wochen lang Hautanästhesie an der 2. u. 3. Zehe des r. Fusses. Dann wieder ganz normal.

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
50	m. 20	Fungus genus.	Resectio genus.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Etwas über dem Nabel.	Ganz schmerzlos.
51	m. 18	Perityphlitis.	Resectio proc. vermiformis.	5	2,5	0,125	Desgl.	Desgl.	Ja	Rippenbogen.	Op. schmerzlos. Vorziehen des Darmes etwas schmerzhaft.
52	m. 43	Hernia ing. recid.	Naht.	5	2,5	0,125	Desgl.	Desgl.	Ja	Rippenbogen.	Op. ganz schmerzlos. Hautnaht leicht empfindlich.
53	m. 43	Fract. patellae.	Naht.	5	2,25	0,125	Desgl.	Desgl.	2 Min.	Lig. Poup.	Op. ganz schmerzlos.
54	m. 45	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	2,5	0,125	Desgl.	Desgl.	Nein	Mitte Oberschenkel.	Schmerzlos.
55	m. 18	Decubitus am Amputationsstumpf.	Nachamputation in der Mitte des Oberschenkels.	5	2,5	0,125	Desgl.	Desgl.	Ja	?	Schmerzlos.
56	m. 75	Hernia femoralis sin. Incarceratio proc. vermiformis.	Herniotomie. Resectio proc. vermiformis.	10	1,25	0,125	Suprarenin.	Amp. Höchst.	Ca. 20Min. lang.	Nabelhöhe.	Op. ganz schmerzlos, auch das Vorziehen des Coecums.
57	w. 43	Carcinoma recti.	Resectio recti.	5	2,5	0,125	Suprarenin.	Amp. Höchst.	1 Min.	Rippenbogen.	Op. bis zuletzt ganz schmerzlos.
58	m. 66	Carcinoma vesicae.	Resectio vesicae.	10	1,25	0,125	Adr. 2gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Während d. ganzen Operation.	Nabel.	Op. schmerzlos bis zur Vollendung der Blasennaht. Beim Versuch die Recti zu nähen schreit Pat. laut auf; Chlorof.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	
Nein	Nein	—	—	Ja 3 Tage lang.	Nein	3 Tage lang.	Nein	
Ja	1 mal.	—	—	Nein	Nein	3 Tage stark.	2 Tage lang nach d. Op.	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	5 Tage lang nach d. Op.	Nein	Nein	Nein	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Mehrere Tage.	Bald nach d. Op.	Mehrere Tage lang Uebelkeit.
Ja	1 mal.	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Ja	2 mal (fäkulent).	Etwas, Pulsverlangsamung.	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Ja	Mehrmals.	Puls sehr klein.	Sehr blass schwerer Collaps. Kalter Schweiss. Grosse Apathie.	Ja	Nein	Nein	Nein	Der sehr kleine Puls hob sich wenige Stunden nach der Operation, ebenso das Allgemeinbefinden.
Ja	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	14 Tage lang Gefühl des Eingeschlafenseins in beiden Beinen.

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufmachung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
59	m. 44	Incontinentia alvi nach Amput. recti.	Keilexcision und Naht.	5	2,5	0,125	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Nein	Rippenbogen.	Ganz schmerzlos.
60	w. 40	Varicen links.	Exstirpation aus der unt. Hälfte des Oberschenkels.	5	2,5	0,125	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	6 Min.	Lig. Poup.	Keine vollkommene Analgesie, doch Op. ohne Schmerzäusserung durchführbar.
61	m. 46	Prostataabscess.	Incision per rectum.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Desgl.	Nein	Rippenbogen.	Ganz schmerzlos.
62	m. 46	Prostataabscess (derselbe Pat. 8 T. später).	Incision per rectum.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Desgl.	3 Min.	Rippenbogen.	Op. ganz schmerzlos auch Ziehen an der Prostata.
63	m. 19	Contusio genus dextr. mit Gelenkeröffnung.	Versorgung.	5	2,5	0,125	Adrenalin 1 Tropfen pro ccm.	Pulver gekocht.	3 Min. lang.	Nabel.	Schmerzlos.
64	m. 30	Hernia ing.	Bassini.	5	3	0,15	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	56 Min. lang.	Nabel.	Op. ganz schmerzlos auch das Ziehen am Bruchsack.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				
Uebelkeit.	Erbrechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Erbrechen.	Bemerkungen.
Nein	Nein	—	—	Nein	Ja	Nein	Nein	14 Tage lang Schmerzen in der Nackenmuskulatur.
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Etwas Schwindel.	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Am Tage nach d. Op.	
Etwas Schwindel.	Nein		Nein	Ja	Ja	Ja	—	10 Tage lang heftige Schmerzen im ganzen Rücken u. Nacken und Kopfschmerzen. Eigentümliche Apathie. Noch nach 6 Tagen Uebelkeit, Schwindel, Erbrechen, nach 9 Tagen noch leichte Kopfschmerzen.
Ja	Einmal.	Puls schon vorher sehr klein, wird 33 Min. nach der Inj. fast unfühlbar, nach 43 Min. etwas besser, n. 93 Min. noch sehr klein.	—	Nein	Nein	Nein	Nein	27 Min. nach der Injekt. plötzlich heftige Schmerzen im Bauch; Pat. schreit laut. Leib weich. Schmerzen dauern ca. 63 Min. Nach Abgang von Flatus und Stuhl Schmerzen vorbei.
Ja	Mehrmals.	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	

Nr.	Geschlecht. Alter.	Diagnose.	Operation.	Injicierte Lösung. Koncentration %.	Volumen ccm.	Dosis gr.	Zusatz v. Nebennierensubstanz.	Aufbewahrung u. Sterilisat.	Beckenhochlagerung.	Höhe der Anästhesie.	Verlauf der Operation.
65	w. 42	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	3	0,15	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	2 Min.	Interspinallinie.	Schmerzlos.
66	m. 69	Carc. recti.	Resectio recti Kraske.	10	1,5	0,15	Adr. 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	5 Min.	Interspinallinie dann noch höher.	Herabziehen d. Darmes schmerzhaft. letzte ½ Stunde Schmerz.
67	m. 34	Peritonitis, Perityphlitis.	Resectio proc. vermiformis.	10	1,5	0,15	Suprarenin.	Amp. Bram.	5 Min.	Mamilla. Arme z. Teil.	Tadellos schmerzlos.
68	m. 46	Fract. cruris.	Gipsverb.	5	3	0,15	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	3 Min. lang.	Knie.	Schmerzlos.
69	w. 42	Hämorrhoiden.	Kauterisation.	5	3	0,15	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	2 Min.	Interspinallinie.	Schmerzlos.
70	m. 16	Osteomyelitis femoris sin.	Incision.	5	2,5	0,125	Suprarenin 1 gtt. pro ccm.	Pulver gekocht.	Ja mehrere Monate.	Nabel.	Schmerzlos.

Nebenwirkungen.				Nachwirkungen.				Bemerkungen.
Uebelkeit.	Er-brechen.	Störungen der Herzthätigkeit	Bemerkungen.	Kreuzschmerzen.	Nackenschmerzen.	Kopfschmerzen.	Er-brechen.	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Ja	Mehrmals.	Puls beim Ziehen am Darm klein.	Zustand am Schluss elend.	Nein	Nein	Nein	Nein	
Ja	Mehrmals.	Sehr blass, Puls während der Op. unfühlbar. Ohnmacht. Kalter Schweiss. Puls 1 Std. nach d. Injektion noch sehr schlecht, nach 2 Std. noch klein, stark beschleunigt.		Nein	Nein	Nein	Viel Aufstossen (Peritonitis).	Pat. geht nach 4 Tagen an septischer Peritonitis zu Grunde.
Ja	Nein	Puls vorübergehend klein u. weich.	—	Nein	Nein	Nein	Ja	
Nein	Nein	—	—	Nein	Nein	Nein	Nein	
Ja	1 mal.	—	—	Nein	3. Tag p. op.	1 Tag p. op.	Nein	

XXXIV.

AUS DER

STRASSBURGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. MADELUNG.**

Das retroperitoneale Ganglienzellenneurom: Neuroma gangliocellulare amyelinicum.

Von

Dr. E. Ohse,

Assistenzarzt im 6. Badischen Infanterie-Regiment Kaiser Friedrich III. Nr. 114, kommandiert zur Klinik.

Bekanntlich ist der retroperitoneale Raum der Sitz von sehr mannigfachen Geschwulstbildungen. Der Chirurg hat aber, wenn man von den von der Niere, Nebenniere und den Intestinis ihren Ausgang nehmenden Neoplasmen absieht, nicht häufig Veranlassung, sich mit ihnen operativ zu beschäftigen.

Zu den am seltensten beobachteten retroperitonealen Tumoren gehören die primären Nervengeschwülste. Dass man auch diese kennen und an ihr Vorkommen an dieser Stelle denken muss, wenn man sich mit der Untersuchung und Behandlung retroperitonealer Geschwülste zu befassen hat, das lehrt ein im März d. J. in der Strassburger chirurgischen Klinik beobachteter Fall.

Bei einem 5j. Knaben, der aus gesunder Familie stammte und bisher niemals ernstlich krank gewesen war, wurde gelegentlich einer ärztlichen Untersuchung, die wegen eines leichten Magen-Darmkatarrhs vorgenommen wurde, eine grosse Geschwulst im Leibe festgestellt. Vier Wochen später erfolgte seine Aufnahme in die Klinik.

Der kräftig entwickelte, gut genährte, geistig sehr rege Knabe, hat

auffallend blasse Gesichtsfarbe. Sensibilitäts-. oder Motilitätsstörungen sind nicht nachweisbar. Die ganze linke Bauchhälfte ist vorgewölbt. Man fühlt daselbst eine unter dem linken Rippenbogen hervorragende Geschwulst, welche medianwärts die Mittellinie um zwei Querfingerbreiten überschreitet und nach abwärts in der Gegend der Spina iliaca anterior superior hinter der Darmbeinschaufel verschwindet. In der Lendengegend lässt sie sich palpatorisch mit Sicherheit nicht abgrenzen. Die Perkussion zeigt den retroperitonealen Sitz der Geschwulst. An der im allgemeinen glatten Oberfläche sind einzelne leichte Einziehungen fühlbar; die Konsistenz ist derb. Bei rechter Seitenlage sinkt die ziemlich gut bewegliche Geschwulst um zwei Querfingerbreiten nach rechts hinüber; eine Mitbewegung derselben bei der Atmung ist nicht wahrnehmbar. Der Urin ist klar, von saurer Reaktion, frei von Eiweiss und Zucker und sonstigen organischen Bestandteilen. Die Tagesmenge beträgt nur 300—400 ccm; die Urinentleerung erfolgt innerhalb 24 Stunden nur drei- bis viermal.

Nachträglich über diese so geringe Urinabsonderung befragt, gab die Mutter an, dass es ihr stets auffällig gewesen sei, wie wenig Urin das Kind lasse.

Nach dem objektiven Befund, der auffällig seltenen Miktion und dem Alter des Patienten schien es das Naheliegendste, dass es sich um eine Geschwulst handle, die ihren Ausgangspunkt von der Niere resp. Nebenniere nahm (Embryom?).

Am 6. III. 06 wurde in Aethernarkose mit einem grossen Weichenschnitt, der sich von der Mitte der 12. Rippe bis zum lateralen Drittel des Ligamentum inguinale erstreckte, die Geschwulst freigelegt (Prof. Madelung). Sie liess sich in dem dem Operationsfelde zugewandten Teile leicht herausschälen, während sie in den tieferen Abschnitten, besonders nach der Wirbelsäule zu, sehr fest fixiert war und mit dem prävertebralen Bindegewebe und den grossen Bauchgefässen durch eine Art Stiel in innigem Zusammenhang stand. Hier mündeten grössere Gefässe in sie ein, die mit einiger Schwierigkeit durch Ligatur und Umstechung geschlossen wurden.

Die Niere kam bei der Operation nicht zu Gesicht. Wohl aber sah man nach Entfernung des Tumors den Ureter medianwärts nach oben ziehen. Damit zuerst wurde man aufgeklärt, dass es sich nicht um eine Nierengeschwulst handle.

Der Knabe erholte sich von der Operation, bei welcher das Peritoneum nicht eröffnet worden war, in den ersten Stunden nach derselben gut. Zwanzig Stunden p. o. trat ziemlich plötzlich der Tod ein. Das Kind hatte noch kurz vorher gesprochen. Eine Nachblutung war nicht erfolgt.

Der Obducierende (Herr Prof. Schmidt) war geneigt den plötzlichen Todeseintritt teilweise auf einen in ziemlich ausgesprochenem Masse vorhandenen Status thymicus (grosser Thymus, stark entwickelte Zungen-

balgdrüsen, grosse Tonsillen) zurückzuführen.

Aus dem Sektionsprotokoll hebe ich sonst noch folgendes hervor: Die linke Niere hat normale Grösse. Ihr Becken ist mässig erweitert; ebenso das centrale Ende des Ureters. Nierengefässe und Ureter sind wegsam. In der Wand der Aorta descendens findet sich 3 cm oberhalb ihrer Teilungsstelle nach Lösung einer hier sitzenden Ligatur ein etwa bohnengrosses Loch. Die linke Arteria iliaca communis ist durchschnitten und doppelt unterbunden.

Der durch die Operation gewonnene Tumor ist kindskopfgross von annähernd kugliger Gestalt. Die in drei senkrecht zu einander stehenden Ebenen gemessenen Durchmesser betragen 15 : 13 : 9 cm. An der im allgemeinen glatten Oberfläche sind einzelne, mässig tiefe Einziehungen bemerkbar, wodurch eine Art Knollenbildung zu Stande kommt. An einer Stelle sitzt ausserdem ein hühnereigrosser Knoten der Geschwulst breitbasig auf, jedoch so, dass an der Berührungsstelle ein der grössten Cirkumferenz des kleineren Tumors entsprechender absolut fester Zusammenhang mit der Hauptgeschwulst besteht und auf Querschnitten die Substanz der beiden ohne sichtbare Grenze in einander übergeht.

Der ganze Tumor ist von einer mehrfach geschichteten Bindegewebshülle umgeben, in welcher in der Gegend des oben erwähnten hühnereigrossen Knotens, ganz vereinzelte, stopfnadeldicke, strangförmige Gebilde sichtbar sind, welche peripherwärts kurz abgeschnitten sind und centralwärts in die Geschwulst selbst aufgehen.

Die fest elastische, gleichmässig derbe Geschwulstmasse zeigt in allen ihren Teilen eine annähernd homogene, leicht gelblich-rötliche, etwas transparente, feuchtglänzende Schnittfläche, und setzt sich bei genauerer Betrachtung aus verschieden dicken Faserbündeln zusammen, die sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen und verflechten und daher bei Schnitten bald längs, bald quer getroffen werden. Im mikroskopischen Präparat erkennt man, dass die längsgetroffenen Bündel aus parallel angeordneten, sehr dünnen, zeitweise leicht gewellten Fasern bestehen, die keine Teilung und kein Auslaufen in eine Spitze zeigen und absolut den Eindruck von marklosen Nervenfasern machen. Die einzelnen Faserbündel sind umlagert von zahlreichen, in regelmässigen Abständen angeordneten, sehr langen, stäbchenförmigen Kernen, deren Längsrichtung mit der Faserrichtung zusammenfällt. Die Querschnitte stärkerer Bündel bilden mehr rundliche oder polygonale Felder, in denen die einzelnen quergetroffenen, länglichen Kerne als rundliche Gebilde sichtbar sind.

Ausserdem finden sich in der ganzen Geschwulst, annähernd gleichmässig verteilt, sehr reichliche Mengen von Ganglienzellen in verschiedenster Grösse, die teils haufenweise, teils in geringerer Zahl beisammenliegen, teils einzeln zwischen den Nervenfasern angetroffen werden. Sie haben meist kuglige oder mehr elliptische Gestalt, zeigen ein feinkörniges, zeitweise fast homogenes Protoplasma und enthalten gewöhnlich einen

scharfbegrenzten, bläschenförmigen Kern, der excentrisch gelegen ist und einen intensiv färbbaren Kernkörper einschliesst. Um die Ganglienzellen herum findet sich häufig eine kerntragende, bindegewebige Hülle, welche sich auf den vorhandenen Zellfortsatz fortzusetzen scheint.

Die Blutgefässentwicklung ist gering; hier und dort trifft man mässig reichlich entwickelte Blutkapillaren an.

Grössere Mengen markhaltiger Nervenfasern konnte ich nicht nachweisen.

Die fast ausschliessliche Zusammensetzung der Geschwulst aus nervösen Elementen, und zwar marklosen Nervenfasern und Ganglienzellen, zeigt, dass es sich in dem vorliegenden Fall um ein ganglioses, amyelines Neurom handelt, deren Vorkommen wir erst seit wenigen Jahrzehnten kennen.

Als Ausgangspunkt dieser Art von Neubildungen wird jetzt wohl allgemein der Sympathicus anerkannt, mit dessen histologischem Bau ja diese Geschwülste auch die grösste Aehnlichkeit aufweisen.

Nach den mir in der Litteratur zugängigen einwandsfreien Beschreibungen solcher Neurome können im Ganzen acht mit dem Bauchteil des Sympathicus in Zusammenhang gebracht werden, denen sich dann unser Fall als neunter anreihen würde [1]).

Die verschiedensten Abschnitte des abdominalen Sympathicus sind in den Veröffentlichungen als nähere Ausgangspunkte bezeichnet worden. So beschreibt Beneke (1) einen Fall bei einem 10 jährigen Mädchen, bei welchem die Geschwulst wahrscheinlich vom Ganglion coeliacum ausgegangen war. Glockner (7), welcher eine durch Zweifel aus dem Mesenterium entfernte Geschwulst zum Gegenstand einer Veröffentlichung gemacht hat, glaubt nach dem Sitz derselben annehmen zu dürfen, dass sie aus einem Teil des Plexus mesentericus hervorgegangen sei. Die Grundlage für den Tumor im Falle Schmidt's (11) scheint der Plexus suprarenalis abgegeben zu haben. Brüchanow (5), der behauptet, dass der von Weichselbaum (13) beschriebene Fall mit dem seinigen völlig übereinstimme, bezeichnet als näheren Ausgangspunkt das der Nebenniere aufliegende sympathische Geflecht, während Weichselbaum selbst geglaubt hatte, dass der sympathische Anteil der Nebenniere

1) Ein von Williamson (Brit. med. Journ. 1899. II. p. 10) beschriebener mit dem Sakralplexus in Zusammenhang stehender Tumor, welcher nach den Untersuchungen von Fletscher seinen Ausgang vom Sympathicus nehmen soll, scheint mir, soweit aus der kurzen mikroskopischen Beschreibung ersichtlich ist, nicht hierzu gezählt werden zu dürfen.

die Matrix für den Tumor abgegeben habe. Mit dem Lendenteil des Sympathicus bringt Busse (4) die Entstehung der Geschwulst bei seiner Beobachtung in Zusammenhang, und in den Fällen von Chiari (6) und Beneke (1) (28 jähriges Mädchen) wird der Sacralteil des Sympathicus als Ausgangspunkt bezeichnet.

Die von mir beschriebene, retroperitoneal gelegene Geschwulst ging wahrscheinlich von irgend einem Teil des Lumbalgrenzstranges selbst oder von dem Plexus sympathicus der Aorta aus; jedenfalls stammte sie aus einer Gegend, die nicht allzuweit unterhalb des Abganges der Nierenarterien zu suchen ist. Für die erstere Annahme spricht der innige Zusammenhang der Geschwulst mit dem prävertebralen Bindegewebe, das bei der Operation durchtrennt werden musste, für die letztere der Umstand, dass die Wand der Aorta mit der Kapsel der Geschwulst verwachsen war.

Bei der später vorgenommenen Untersuchung der in Formalin konservierten grossen Bauchgefässe liess sich ein sicherer Anhaltspunkt hierfür auch nicht gewinnen.

Die Frage, ob diese Tumoren die Folge einer Entwicklungsstörung sind, ist auch heute noch nicht mit Sicherheit entschieden. Für die Annahme, dass sich dieselben aus nicht normal angelegten oder sich in ungewöhnlicher Weise differencierenden sympathischen Ganglien entwickeln, dafür scheint mir ausser ihrem histologischen Bau die Thatsache zu sprechen, dass sie, soweit es sich feststellen lässt, besonders gern in Gegenden angetroffen werden, wo normaler Weise Anhäufungen von Ganglienzellen vorhanden sind.

Ich beschränke mich im Folgenden auf eine kurze Besprechung der klinischen Eigentümlichkeiten der retroperitonealen Ganglienzellenneurome mit Berücksichtigung der bisher beobachteten 9 Fälle, die mir gerechtfertigt erscheint, da sich die Zahl der veröffentlichten retroperitonealen Gangliome seit der bei Kredel (10) erwähnten Monographie Thomson's (12) nicht unwesentlich vermehrt hat, und damit einige von Thomson angeführte klinische Symptome einige Einschränkung erfahren haben. Auch Göbel (8) führt in seiner Arbeit „Zur Kenntnis der lateral-peritonealen Tumoren“ nur zwei Fälle von wahren Neuromen auf, von denen der eine (Williamson) wohl nicht einmal zu dieser Art von Geschwülsten gerechnet werden darf.

Was die Grösse, die Form, die Oberfläche, die Konsistenz und das Auftreten dieser Tumoren anlangt, so haben sie nichts Charakteristisches vor den übrigen Geschwülsten dieser Gegend voraus.

Ihre Grösse schwankt in den beobachteten Fällen von der eines Apfels bis zu Mannskopfgrösse (Kredel-Busse). Ihre Form ist im Wesentlichen rundlich; im Fall Kredel-Busse fanden sich zapfenförmige Fortsätze, in dem unsrigen Einziehungen, die eine Art Knollenbildung hervorriefen. Ihre Oberfläche ist im Allgemeinen glatt, ihre Konsistenz derb. Beweglichkeit der Geschwülste ist, soweit dieselbe geprüft werden konnte, stets, wenn auch in geringem Grade, vorhanden.

Eine besondere Art des Wachstums, die bei den übrigen Fällen in einer einfachen Verdrängung der Nachbarschaft durch Grössenzunahme besteht, findet sich in dem Kredel-Busse'schen Fall (4), bei welchem „das vorliegende Neurom bei seiner Grössenzunahme die benachbarten Gewebe durchdrungen und substituiert hat, also, wenn man will, infiltrativ gewachsen ist". Es fanden sich nämlich in den Randbezirken des Tumors vereinzelte Fettzellenkomplexe und quergestreifte Muskelfasern, die Busse „als Reste des Gewebes auffasst, das früher an dieser Stelle gelegen hat, die jetzt die Geschwulst einnimmt".

Im Allgemeinen gelten die wahren Neurome für gutartige Geschwülste und ist bisher nur ein Fall [Beneke (1)] bekannt, wo maligne Degeneration eingetreten war. Die Ganglienzellen zeigten in dieser Geschwulst „eine Fortentwicklung zu malignen Wucherungsformen; sie bildeten grosse schwammige Knoten, welche Teile des gutartigen Nerventumors vollkommen substituiert hatten; auch hatten diese Knoten Metastasen in den Lymphdrüsen hervorgerufen".

Indessen können diese Tumoren durch ihre Lokalisation gefährlich werden, indem sie durch Druck auf benachbarte Organe oder durch Raumbeschränkung schädigend und störend wirken. So war es in unserem Fall durch Kompression des linken Ureters zur Erweiterung des centralen Ureterendes und des Nierenbeckens gekommen. In einem Fall Beneke's (1) hatte die Geschwulst ein Geburtshindernis abgegeben, im Kredel-Busse'schen Fall (4) war es zu Lähmungserscheinungen gekommen, „die nach ihrer Gruppierung erklärt werden mussten durch eine innerhalb des Wirbelkanals gelegene Kompression oder Degeneration des 4. und 5. Lumbalsegmentes" und im Fall Glockner's (7) hatte die Geschwulst Anlass zu anfallsweise auftretenden heftigen Schmerzen in der Nierengegend gegeben, die einen operativen Eingriff ratsam erscheinen liessen.

In allen übrigen Veröffentlichungen hatte die Geschwulst zu Leb-

zeiten überhaupt keine nachweisbaren Erscheinungen gemacht und wurde erst bei der Autopsie als Nebenbefund entdeckt.

Inwieweit die in dem Fall Kredel-Busse (4) und in unserem oben beschriebenen vorhandene Blässe des Gesichts mit einer Störung im sympathischen Nervensystem zusammenhängt, wage ich nicht zu entscheiden.

Die oben erwähnten Symptome, welche diese Geschwülste unter gewissen Umständen machen können, sind nun keineswegs dazu angetan, für die Diagnose eines solchen Tumors sichere Anhaltspunkte zu geben. Dies hat schon Kredel hervorgehoben.

Die Angabe Thomson's, dass die wahren Neurome besonders im Kindesalter beobachtet würden und nur bis „um die dreissiger Jahre" vorkämen — ein Umstand, der zutreffendenfalls für die Diagnose von Wert sein könnte — ist nicht stichhaltig. In den genannten 9 Fällen finden sich bei 8 Angaben über das Alter, in welchem die Patienten sich befanden, als die Geschwulst bemerkt wurde, 3 waren im 1. Lebens-Decennium, 1 im 3., 2 im 4., je 1 im 7. und 8.

Auch Bevorzugung eines der beiden Geschlechter scheint nicht vorhanden zu sein, da sich in den 8 Fällen, bei denen das Geschlecht bezeichnet ist, 4 auf das männliche und 4 auf das weibliche Geschlecht verteilen.

Wenn es also im einzelnen Fall bei unseren jetzigen Hilfsmitteln nicht möglich sein wird, die Diagnose auf retroperitoneales Neurom auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit zu stellen und die richtige Diagnose wohl nur bei der Operation oder nach derselben durch das Mikroskop gemacht werden kann, so zeigen doch die erwähnten Fälle, dass man, wenn man an die Behandlung retroperitonealer Geschwülste herantritt, auch an Gangliom denken muss.

Operative Behandlung des retroperitonealen Neuroma gangliocellulare ist ausser in unserem Fall nur noch 2 mal ausgeführt worden, und zwar durch Kredel in dem von Busse anatomisch untersuchten und mitgeteilten Fall und durch Zweifel in dem Fall Glockner's.

Zweifel ging transperitoneal vor, da Darmtumor oder retroperitonealer Tumor angenommen wurde. Er fand einen „apfelsinengrossen, beweglichen Tumor, der, von dem Mesenterium einer Dünndarmschlinge umschlossen, an der Wirbelsäule etwas links von der Mittellinie zu inserieren schien". „Nach Spaltung des Mesenteriums liess sich der Tumor ziemlich leicht aus seinem Bett ausschälen". „Beim weiteren Ausschälen des Tumors liess sich eine Art Stiel bilden, welche sich direkt auf der

Seitenwand der Aorta anzusetzen schien. In diesem Stiel fühlte man die Pulsation einer starken Arterie", nach deren Unterbindung die Abtragung leicht vollendet wurde. In der auf die Operation folgenden Nacht trat ein schwerer Collaps ein, der an das Bild „einer schweren inneren Blutung resp. an eine akute Peritonitis" erinnerte, von dem sich aber die Patientin in den folgenden Tagen gut erholte, so dass sie am 19. Tage p. o. geheilt entlassen werden konnte. Glockner lässt die Entscheidung darüber offen, inwieweit für den eingetretenen Collaps eine Verletzung des Sympathicus verantwortlich zu machen sei. Jedenfalls scheinen mir die im Wesentlichen auf Sympathicusbeteiligung hinweisenden Symptome nicht unwesentlich zu sein für die Frage des Ausgangspunktes und des innigen Zusammenhanges dieser Geschwülste mit dem sympathischen Nervensystem. Die zwei Monate später vorgenommene Nachuntersuchung ergab, dass die Frau abgesehen von leichten, zeitweise auftretenden Magenschmerzen über keine weiteren Beschwerden zu klagen hatte.

Kredel, der extraperitoneal operierte, konnte, da die „riesige" Geschwulst auch nach sehr breiter Freilegung sich nicht genügend mobilisieren liess, und bei der eingreifenden Operation ein Collaps eintrat, nur einen Teil (700 gr) entfernen. Ein recht ansehnliches — „gänseeigrosses" — Stück, welches unter dem Rippenbogen bis zur Zwerchfellkuppe hinaufreichte, musste zurückgelassen werden.

Die partielle Abtragung wurde durch die ungemein geringe Blutfülle der Geschwulst erleichtert. Man konnte Stück für Stück herunterschneiden, ohne dass eine stärkere Blutung eintrat. Die Wunde heilte rasch. Als das Kind $2^1/_2$ Monate nach der Operation entlassen wurde, hatte sich in dem Befund der in diesem Fall, wie erwähnt, vorhandenen Lähmungen nichts geändert.

Als Kredel aber 5 Jahre später den Knaben, der sich ziemlich gut entwickelt hatte, wieder sah, konnte er von dem unter dem Rippenbogen zurückgelassenen Tumor nichts mehr fühlen. Neue Tumoren waren nicht mehr aufgetreten. Die Sphinkterlähmung der Blase und des Mastdarms, die Lähmung der Oberschenkelmuskulatur rechterseits war geschwunden. Die linksseitige Unterschenkelmuskulatur war noch gelähmt. Es bestand beiderseits beträchtliche Flexionskontraktur beider Oberschenkel in den Hüftgelenken.

Unser Fall endete unglücklich. Das Kind erlag dem Eingriff.

Sowohl der Kredel'sche wie unser Fall zeigen die grosse Schwierigkeit der vollständigen Exstirpation solcher Tumoren. Im ersteren Fall musste von derselben Abstand genommen werden; in dem letzteren wurden dabei schwerste Verletzungen grosser arterieller Bauchgefässe hervorgebracht. Auch der Fall Glockner zeigt, in wie unmittelbarer Nähe der grossen Bauchgefässe man bei der Entfernung solcher Geschwülste arbeitet und wie leicht bei

derartigen grossen Tumoren bei der Stieldurchtrennung eine folgenschwere Verletzung dieser Gefässe eintreten kann.

Ob aus den genannten Beobachtungen die Lehre zu ziehen ist, dass solche Neurome des abdominalen Sympathicusstranges bei schwieriger Stielentwicklung nur partiell zu exstirpieren seien, ob, wie es im Fall Kredel den Anschein hat, hiernach ein spontanes Schwinden des Geschwulstrestes erfolgt, diese Fragen müssen wohl bis auf Weiteres als offen angesehen werden.

Am Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. M. B. Schmidt für seine freundliche Beratung meinen Dank abzustatten.

Litteratur.

1) Beneke, Ueber zwei Fälle von ganglienzellenhaltigen Nervenfasergeschwülsten. Vortrag der Naturforscher- und Aerzte-Versamml. in Düsseldorf 20. IX. 99. — 2) Ders., Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. Bd. 30. 1901. S. 1. — 3) Borst, Die Lehre von den Geschwülsten. 1902. — 4) Busse, Ein grosses Neuroma gangliocellulare des Nervus sympath. Virchow's Arch. Suppl. 151. 1898. — 5) Brüchanow, Zur Kenntnis der primären Nebennierengeschwülste. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. 20. 1899. — 6) Chiari, Diskussion zu Beneke's Vortrag in Düsseldorf. — 7) Glockner, Ueber einen Fall von Neuroma verum gangliosum amyelinicum des Bauchsympathicus. Arch. f. Gynäkol. Bd. 63. 1901. — 8) Goebell, Zur Kenntnis der lateral-retroperitonealen Tumoren. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 61. 1901. — 9) Knauss, Zur Kenntnis der echten Neurome. Virchow's Arch. Bd. 153. 1898. — 10) Kredel und Beneke, Ueber Ganglienneurome u. s. w. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 67. 1902. — 11) Schmidt, Ueber ein ganglienzellenhaltiges wahres Neurom des Sympath. Virchow's Arch. Bd. 155. 1899. — 12) Thomson, On neuroma and neurofibromatosis. Edinburgh 1900. — 13) Weichselbaum, Ein gangliöses Neurom der Nebenniere. Virchow's Arch. Bd. 85. 1881.

XXXV.

AUS DEM

ALLERHEILIGEN-HOSPITAL IN BRESLAU.

CHIRURG. ABTEILUNG: **PROF. DR. A. TIETZE.**

Ein Fall von isolierter Durchtrennung der Sehne des langen Fingerstreckers.

Ein Beitrag zur Physiologie der Fingerbewegungen.

Von

Dr. Otfried Foerster,

Privatdocent für Nervenheilkunde an der Universität Breslau.

(Mit 3 Abbildungen.)

Der vorliegende Fall bietet einen interessanten Beitrag zur Frage der die normale Statik und Kinetik unserer Finger beherrschenden Kräfte.

Soweit die Pathologie zur Lösung dieser Fragen beitragen kann, bezieht sich das einschlägige Material bei weitem am meisten auf Lähmung einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, Fälle von Sehnendurchtrennung sind meines Wissens nach dieser Richtung hin nur selten verwertet worden.

Am 3. IX. 05 verunglückte Pat. dadurch, dass ihm ein Taschenmesser abglitt und mit der Spitze seitlich am Rücken des linken Zeigefingers gerade an der Dorsalseite des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange in die Haut tief eindrang und eine Hautkuppe daselbst emporhob. — Die Wunde selbst war klein und heilte ohne Zwischenfall. — Unmittelbar nach der Verletzung fiel dem Pat. eine veränderte Stellung der Glieder seines linken Zeigefingers auf und zwar war die Mittelphalange in eine gewisse Beugung gegen die Grundphalange geraten und

konnte aktiv nicht vollkommen gestreckt werden, die Endphalange hingegen hatte eine Ueberstreckung gegen die Mittelphalange eingenommen; wenn auch das letzte Glied an sämtlichen Fingern des Pat. für gewöhnlich eine leichte Hyperextensionsstellung zeigte, so fiel ihm doch der plötzlich entstandene hohe Grad von Ueberstreckung am linken Zeigefinger sofort auf. — Die Stellung änderte sich nicht mehr, auch nachdem die Wunde ganz verheilt war, und suchte Pat. wegen der vorhandenen Deformität die Klinik des Herrn Professor Tietze auf. Hier wurde am 20. X. 05 folgender Befund erhoben:

Am Zeigefinger der linken Hand besteht an der Rückseite des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange eine $1^{1}/_{2}$ cm lange, in der

Fig. 1.





Fig. 2a.



Fig. 2b.



Achse des Fingers gelegene Narbe, welche etwas mit der Unterlage verwachsen ist. Die Ruhestellung der Grundphalange des linken Index ist ganz normal, dieselbe bildet die gerade Verlängerung des Metacarpale, ebenso ist die aktive und passive Beweglichkeit derselben durchaus ungestört. — Die Mittelphalange steht dagegen in der Ruhe nicht wie in der Norm in annähernd gerader Verlängerung der Grundphalange, sondern in einem Grad von Flexion, welcher weit grösser als an den anderen Fingern ist. Figur 1 bringt ihn zur Anschauung. — Passiv lässt sich diese Beugestellung ohne jeden Widerstand ausgleichen und die Mittelphalange vollkommen extendieren, wobei der Kranke auch keinerlei Schmerzen empfindet, aktiv dagegen kann der Kranke die Mittelphalange nicht weiter extendieren als bis zu der Stellung, welche sie bereits in der Ruhe einnimmt.

Die Endphalange zeigt im Gegensatz zur Mittelphalange eine deutliche Ueberstreckung gegen letztere. Es sind zwar bei dem Pat. sämt-

liche Endphalangen etwas hyperextendiert, aber am Zeigefinger fällt ein abnormer Grad der Hyperextension in die Augen, passiv lässt sich die Ueberstreckung ohne jeden Widerstand ausgleichen. — Besonders wichtig ist aber, dass sich diese Ueberstreckung auch dann jedesmal vollkommen ausgleicht, wenn man die abnorme Beugestellung der Mittelphalange künstlich reduciert und letztere in gerade Verlängerung der Grundphalange bringt; sobald aber die künstliche Streckung der Mittelphalange aufhört und der Finger wieder der Schwere und den seine Statik beherrschenden Muskelkräften überlassen wird, kehrt auch die Ueberstreckung des Endgliedes sofort wieder. — Die aktive Streckung der Endphalange ist in ihrer Kraft nicht beschränkt. Die passive und aktive Beugung der Mittelphalange ist ungestört, ihre Exkursionsbreite ist sogar etwas vergrössert. — Die passive Beugung der letzten Phalange ist normal, jedoch zeigt die aktive Beugung derselben folgende Störung. — Bekanntlich ist eine aktive Beugung des Endgliedes unserer Finger im Allgemeinen nur möglich im Anschluss an eine vorangehende und sie auch weiterhin begleitende Flexion der Mittelphalange, sofern nicht diese letztere künstlich in Streckstellung fixiert gehalten wird. — Die Grundphalange wird bei der bestehenden Intention das Endglied zu flektieren, meist gestreckt, kann aber auch gebeugt werden oder in Ruhestellung verharren. — Wenn nun unser Kranker das Nagelglied beugen soll, so zeigt sich, dass die Beugung, welche die Mittelphalange dabei ausführt, jedesmal bereits abnorm gross ist, ehe die letzte Phalange sich in Flexion begiebt und dass am Schluss der Beugebewegung die Mittelphalange in extreme, sogar abnorm grosse Flexion gerückt ist, während die letzte Phalange sich relativ wenig flektiert hat. (Fig. 2a zeigt am gesunden Zeigefinger die Stellung der Mittel- und Endphalange am Ende der Beugung, Fig. 2b dasselbe am kranken Zeigefinger.) Zu bemerken ist noch, dass nicht nur die Exkursion der Beugung des Endgliedes, sondern auch die Kraft, mit der diese Bewegung erfolgt, zunächst entschieden gegen die Norm herabgesetzt erscheint. — Es zeigt sich aber, dass, sobald man das Mittelglied künstlich an seiner abnorm ausgiebigen Mitbeugung hindert und es in Streckstellung fixiert hält, die Exkursion und die Kraft der Beugung der letzten Phalange sofort ganz normal werden.

Es erhebt sich nun die Frage, ob und wie die hier geschilderte Störung in der Statik und Kinetik des Zeigefingers mit der eben beschriebenen Verletzung, nach welcher sie sofort vorhanden war, in Zusammenhang steht. — Die Verletzung hat die Weichteile an der Streckseite des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange getroffen und es drängt sich wohl ohne weiteres die Annahme auf, dass durch den Schnitt die hier entlang laufende Sehne des langen Fingerstreckers verletzt worden ist und dass diese Verletzung die

geschilderte Störung bedingt. — Ehe wir zeigen, dass diese Annahme thatsächlich zutrifft, und ehe wir die Störung in ihren einzelnen Komponenten aus der Durchtrennung der genannten Sehne ableiten, empfiehlt es sich, die anatomischen Verhältnisse des Strecksehnenapparates der Finger kurz vor Augen zu führen. — Die Sehne des langen Fingerstreckers heftet sich zunächst an der Basis der ersten Phalange sowohl am Dorsum derselben, als auch mit zwei seitlichen flügelartigen Zipfeln an der Seite der Kapsel des Metacarpophalangealgelenkes an.

Es zieht aber die Sehne als solche an der ganzen Dorsalseite der Grundphalange bis ans Ende derselben weiter, ist jedoch in diesem ganzen Bereiche fest mit dem unterliegenden Periost verwebt und gegen dasselbe kaum verschieblich. Erst im Bereiche des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange wird die Sehne wieder etwas freier, sie ist aber auch hier noch ziemlich innig mit der unterliegenden Gelenkkapsel verbunden und es bedarf einiger Vorsicht, sie von dieser abzutrennen, ohne die Kapsel zu verletzen. Unmittelbar distal vom Gelenk am basalen Ende der Mittelphalange hört die Strecksehne als solche auf, indem sie sich direkt ins Periost der Mittelphalange auflöst. Zum Strecksehnenapparat gehören nun aber noch die beiden Sehnen der Interossei. Dieselben ziehen zunächst jederseits an der Seite der Grundphalange entlang und sind in diesem ganzen Bereiche durch eine flächenhaft ausgebreitete Aponeurose, welche sich von der Volar- nach der Dorsalseite zu erstreckt, mit der Sehne des langen Fingerstreckers verbunden. Eine besondere Anheftung erhält die Interosseussehne noch dadurch an die lange Strecksehne, dass sich von letzterer jederseits ein besonderer sehniger Streifen abspaltet, divergierend in der eben beschriebenen Aponeurose nach rechts und links verläuft und in die Interosseussehne übergeht. In der Höhe des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange wenden sich die beiden Sehnen der Interossei dorsalwärts und verlaufen nun weiter am Rücken der Mittel- und Endphalange entlang, bis etwas distal vom basalen Ende der letzteren. Hier stossen die beiderseitigen Sehnen zusammen und hören als solche auf, ins Periost der Endphalange übergehend.

Bei der am 20. X. 05 von Herrn Professor Tietze vorgenommenen Operation wurde durch einen 5 cm langen Schnitt am Rücken des linken Zeigefingers die lange Strecksehne und die Dorsalseite des Gelenkes zwischen Mittel- und Grundphalange freigelegt. — Es zeigte sich nun, dass an der der Hautnarbe entsprechenden Stelle, also gerade im Bereich des

Gelenkes die Sehne des langen Fingerstreckers mit der Gelenkkapsel fest verwachsen war, nach den Seiten zu narbenartig verbreitert in dieselbe überging und es zeigte sich in ihr eine schräg verlaufende, feine, muldenartige Narbe. — Beim Versuch, die Sehne des Fingerstreckers zu isolieren, wurde die Gelenkkapsel von oben her eröffnet, die Gelenkhöhle zeigte einen etwas vermehrten, serös-flüssigen Inhalt und an der Innenseite der Kapsel befand sich ein geringer Pannus, es wurde nun aus der Sehne und der mit ihr verwachsenen Dorsalseite der Gelenkkapsel ein kurzes Stück exstirpiert und dann die beiden Enden wieder durch Naht vereinigt. — Dadurch geriet die Mittelphalange in normale Stellung, nämlich in gerade Verlängerung gegen die Grundphalange, aber auch die Endphalange hatte damit ihre überstreckte Stellung sofort aufgegeben. — Der Finger wurde in einen Schienenverband gelegt, die Heilung erfolgte per primam. — In den ersten Wochen war der Finger zwar vollkommen gerade, die einzelnen Glieder in normaler Stellung, aber zunächst bestand noch eine Steifigkeit, welche sich jedoch allmählich verloren hat.

Wir haben nun noch den Nachweis zu liefern, wieso die geschilderte komplicierte Störung in der Ruhestellung und Beweglichkeit des Zeigefingers von der Verletzung der Sehne des langen Fingerstreckers abzuleiten ist.

In der speziellen Bewegungsphysiologie wird seit Duchenne's Zeiten gelehrt, dass der lange Fingerstrecker nichts mit der Extension des Mittel- und Endgliedes zu thun habe, dass vielmehr diese Funktion ausschliesslich den Interosseis zukommt. Das ist in dieser Fassung nicht ganz richtig. Der Extensor longus ist nämlich an der Streckung der Mittelphalange nicht unbeteiligt, wenn auch den Interosseis der Hauptanteil der Streckung zufällt. Letztere vermögen aber bei gänzlichem Fehlen des langen Fingerstreckers die Mittelphalange nicht vollkommen zu extendieren, nur die letzte Phalange wird ausschliesslich durch die Interossei vollkommen gestreckt. Dass der Extensor longus, obwohl seine Sehne bis an die Basis der Mittelphalange reicht, diese dennoch nicht vollkommen zu extendieren vermag, liegt daran, dass diese Sehne in ihrem ganzen Verlaufe an der Rückseite der Grundphalange so fest mit der Unterlage verwachsen ist, dass sie sich bei der Kontraktion des Muskels in diesem Bereiche nur wenig gegen dieselben verschieben und füglich auch die Mittelphalange nur wenig dem proximalen Insertionspunkte des Muskels nähern kann. Isoliert man künstlich die Sehne im Bereiche der Grundphalange von dem Periost und zieht nun am Muskel, so erfolgt sofort eine vollkommene Streckung der Mittelphalange. Wie schon gesagt, der Extensor longus ist an

der Streckung der Mittelphalange nicht ganz unbeteiligt. Ist er gelähmt und nur der Interosseus funktionstüchtig, so ist wenigstens in vielen Fällen die Streckung der Mittelphalange keine ganz vollkommene. Nun macht es aber auch noch einen Unterschied aus, ob ein Muskel wie der Extensor longus nur gelähmt ist, oder ob seine Sehne direkt durchtrennt worden ist. Es ist wohl ohne weiteres verständlich, und der hier vorliegende Fall bestätigt durchaus diese Annahme, dass mit der Durchschneidung der über dem Dorsum des Gelenkes zwischen Grund- und Mittelphalange hinziehenden langen Strecksehne eine die Mittelphalange gegen die Grundphalange in Streckstellung erhaltende Kraft in Wegfall kommt. Diese Sehne wirkt gerade dadurch, dass sie einerseits mit dem Dorsum der Grundphalange fest verwebt ist und sich andererseits ins Periost der Mittelphalange auflöst, geradezu wie ein die Streckstellung erhaltendes Ligament.

Daher gerät, wenn diese streckende Kraft in Wegfall kommt, die Mittelphalange in eine gewisse Beugestellung gegen die Grundphalange. Jeder pathologischen Veränderung der normalen Ruhehaltung unserer Gliedteile widersetzt sich aber die die normale Statik garantierende koordinatorische Thätigkeit des Organismus mit kompensatorischen Massnahmen. Kommt also wie in unserem Falle die eine für die normale Streckstellung erforderliche, von der langen Strecksehne ausgeübte Kraft in Fortfall, so wird sofort die andere an der Streckstellung beteiligte Kraft in vermehrtem Masse angespannt. Es treten die Interossei in erhöhte Aktion, ohne aber die normale Streckstellung ganz zustande bringen zu können, aber ihre vermehrte Intervention gibt sich deutlich durch die Ueberstreckung der letzten Phalange zu erkennen, da ein und dieselbe Sehne der Interossei der Streckung der Mittel- und Endphalange dient und letztere nur der Aktion des Interosseus zu ihrer vollkommenen Streckung bedarf. Damit allerdings eine Ueberstreckung der Endphalange zustande kommt, muss diese bei dem betreffenden Individuum an sich mehr oder weniger leicht hyperextendierbar sein, was de facto auch bei unserem Kranken an allen Fingern der Fall ist.

Dass die Ueberstreckung der letzten Phalange ausschliesslich dadurch bedingt wurde, dass der Interosseus die fehlende Streckwirkung der Sehne des langen Extensors auf die Mittelphalange durch vermehrte eigene Aktion möglichst auszugleichen sucht, geht daraus hervor, dass wenn man künstlich die Mittelphalange gegen

die Grundphalange in vollkommene Streckstellung bringt, also dem Organismus die Aufgabe abnimmt, die Erhaltung der Mittelphalange in ihrer normalen Stellung durch Muskelkräfte zu leisten, sofort die vermehrte Hilfsanspannung der Interossei aufhört und die Endphalange nicht mehr überstreckt ist, sondern sich in gewöhnliche gerade Verlängerung der Mittelphalange stellt. Das geht noch besonders daraus hervor, dass sofort nach der Verkürzung der Sehne bei der Operation die Ueberstreckung der Endphalange aufgehört hat.

Wie erklärt sich nun aber die abgeschwächte Beugungsfähigkeit der letzten Phalange durch die Verletzung der Sehne des langen Fingerstreckers. Zunächst ist zu bedenken, das bei unserem Kranken die Kraft der Beugung des letzten Gliedes dann mit voller Kraft geschah, sobald passiv die Mittelphalange an der Mitbeugung durch Fixation gehindert wurde. Es ist also an der Schwächung der Beugung nicht ein Mangel an Kontraktilität des Flexor profundus schuld, sondern die abnorm grosse, die Beugung der letzten Phalange begleitende, Flexion der Mittelphalange. Dass durch diese abnorm grosse und vorzeitige Mitbewegung der Mittelphalange die Kraftentfaltung der Beuger der letzten Phalange vermindert wird, hat seinen Grund in einem fundamentalen Gesetz der allgemeinen Muskelmechanik, nach welchem ein Muskel, dessen Insertionspunkte genähert sind, viel weniger Kraft entfaltet, als wenn dieselben entfernt sind. Durch die frühzeitige und abnorm ausgiebige Mitbeugung der Mittelphalange werden aber die Insertionspunkte der Beuger der letzten Phalange abnorm genähert. Man kann sich an sich selbst jederzeit davon überzeugen, wie gering die Kraftleistung des Beugers der letzten Phalange ist, wenn man künstlich die Mittelphalange in maximale Flexion gegen die Grundphalange bringt und darin erhält, und nun aktiv eine kraftvolle Beugung der letzten Phalange anstrebt. Bei unserem Kranken gerät aber die Mittelphalange in einen Grad von Flexion, welcher über den an den anderen Fingern selbst bei maximaler künstlicher Beugung erzielten Grad noch hinaus geht. Die abnorm frühzeitig erfolgende und abnorm weitgehende Mitbeugung der Mittelphalange ist ihrerseits nun aber ohne weiteres aufzufassen als die Folge der fehlenden antagonistischen Kraft, welche normaliter von der Sehne des langen Fingerstreckers auf die Mittelphalange ausgeübt wird und sich einer vorzeitigen und übermässig starken Beugung der Mittelphalange widersetzt.

Wir sehen also, dass die komplicierte Störung in der Ruhelage und Beweglichkeit des Zeigefingers ohne weiteres aus der Durchtrennung der langen Strecksehne abgeleitet werden kann und zwar charakterisiert sich dieselbe, noch einmal kurz gesagt, durch zwei Momente: Erstens mangelhafte Streckung der Mittelphalange, und infolge dessen Ueberstreckung der Nagelphalanx durch korrigierende Wirkung der Interossei, zweitens mangelhafter Widerstand gegen die Beugung der Mittelphalange und infolge dessen abnorm grosse Flexion dieser und abnorm geringe Flexion der letzten Phalange; letzteres als Ausdruck der abnormen Annäherung der Insertionspunkte des Flexor profundus.

Vorausgehende Ueberlegung hatte auch die vorliegende Störung in dieser Weise analysiert und von der Verletzung der genannten Sehne abhängig gemacht, durch die Operation wurde diese Annahme bestätigt und die Störung wieder vollkommen beseitigt.

XXXVI.

AUS DEM

KARL-OLGA-KRANKENHAUSE
ZU STUTTGART.

CHIRURG. ABTEILUNG: **PROF. DR. F. HOFMEISTER.**

Beiträge zur Milzchirurgie.

Von

Dr. **M. Flammer,** Stabsarzt,
kommandiert zum Karl-Olga-Krankenhaus.

Durch die Erkenntnis der Thatsache, dass die Exstirpation der Milz einen vom physiologischen Standpunkt aus zulässigen, ja vielfach den einzig lebensrettenden Eingriff darstellt, hat die Lehre von der chirurgischen Behandlung der Milzverletzungen und Milzerkrankungen eine wesentliche Förderung erfahren. Schon die Statistik von Bessel-Hagen (1) giebt ein deutliches Bild hiervon; derselbe stellt bis zum Jahr 1900 360 Fälle von Splenektomie zusammen, welche auf Grund der verschiedensten Indikationen ausgeführt worden sind; und diese Zusammenstellung wird durch die Statistik von Bayer (2), vom Januar 1904 um weitere 36 Fälle ergänzt.

Neuerdings hat sich nun Carstens (3) der Mühe unterzogen, sämtliche auffindbaren Fälle von Milzexstirpation bis zurück ins Mittelalter zusammenzustellen, und dabei auch das Grundleiden, Alter und Geschlecht der Kranken, sowie den Ausgang der Operation nach Möglichkeit berücksichtigt.

Ich lasse seine Tabelle hier folgen:

	Zahl d. Fälle	geheilt	gest.
Milzabscess und Gangrän	11	11	0
Anaemia splenica	12	12	0
Angioma cavernosum	3	1	2
Carcinom und Sarkom	15	9	6
Einfache Cysten	22	21	1
Echinokokken	33	29	4
Wandermilz	33	29	4
Milzprolaps d. eine Wunde . . .	14	14	0
Hypertrophie	176	120	56
Leukämie und Pseudoleukämie . . .	56	11	45
Malariahypertrophie	159	125	34
Hypertrophische Wandermilz . . .	62	56	6
Zerreissung, Hypertrophie oder Verletzung	122	83	39
Tuberkulöse Degeneration . . .	2	2	0
Ohne bekannte Resultate oder Geschichte	19	—	—
	739	523	197
davon männlich	202	135	67
„ weiblich	392	286	106

Carstens kommt also zu einem überraschend günstigen Ergebnis, welches die früheren Zusammenstellungen weit übersteigt. 720 Splenektomieen mit 523 Heilungen, das würde somit einer Heilungsziffer von 72,6 % entsprechen.

In letzter Zeit liegen noch Veröffentlichungen vor von Graf (4), Friedheim (5), Nötzel (6) und Georgi (7), sie berichten über 13 Fälle von Milzexstirpation wegen Milzverletzung mit 7 Heilungen, 6 Todesfällen.

Wenn nun auch den rein statistischen Zusammenstellungen nur eine bedingte Wertschätzung beizulegen ist, weil sie naturgemäss immer lückenhaft bleiben, namentlich auch hinsichtlich der weniger günstigen Resultate, so spricht doch die grosse Zahl der durch die Splenektomie geheilten Fälle eine zu gewichtige Sprache, als dass an der Berechtigung dieses Eingriffs an sich — die Abwägung der Indikationen zur Splenektomie bei den verschiedenen Formen der Milzhypertrophie bleibt zunächst ausser Betracht — noch der leiseste Zweifel bestehen könnte.

Im Laufe der letzten drei Jahre kamen auf der chirurgischen Abteilung des Karl-Olga-Krankenhauses 5 Fälle von Splenektomie zur Ausführung, davon 3 Fälle von Milzruptur (1 geheilt, 2 gestorben), 1 Fall von chronisch infektiösem Milztumor (geheilt), 1 Fall von wahrscheinlich Banti'scher Krankheit (gestorben). Sämtliche

Operationen wurden von Herrn Professor Hofmeister ausgeführt.

Ich lasse zunächst die Krankheitsgeschichten der wegen Milzruptur Operierten kurz folgen.

1. F., 18 j. Fuhrmann, aufgen. am 12. IX. 03. Splenektomie am 14. IX. 03; geheilt entlassen am 28. XII. 03.

Pat. kam beim Versuch, auf seinen Wagen zu steigen, mit dem Fuss darunter, und wurde unter den Wagen hinuntergeworfen. Weiterer Einzelheiten entsinnt er sich nicht mehr. Er wird unmittelbar nach dem Unfall in das Krankenhaus gebracht.

Befund: Mittelkräftiger junger Mann in starkem Shok, leicht benommen, Puls 120, klein und unregelmässig, Klagen über heftige Schmerzen in der linken Brust- und Bauchgegend. Am rechten Fuss einige Hautschürfungen. Am Rumpf ist äusserlich eine Verletzung nicht nachzuweisen. Die Magengegend ist etwas aufgetrieben, die Bauchdecken leicht gespannt, das ganze Abdomen auf Druck etwas empfindlich. In der Herzgegend leichtes Knistern unter der Haut, die Herzdämpfung ist nahezu verschwunden, bis zum oberen Rand der 5. Rippe herauf tympanitischer Schall, Herztöne dumpf, aber ohne Geräusche. Ein freier Erguss ist in der Bauchhöhle nicht nachzuweisen. Urin spontan gelassen, ohne Beimengung von Blut und Eiweiss.

Am folgenden Tag klagt Pat. über äusserst heftige Schmerzen in der ganzen linken Brust- und Bauchgegend, Zahl der Atemzüge in der Minute 45, Puls 90, Temperatur morgens 37,4, abends 37,9. In den abhängigen Partien des Abdomens leichte Dämpfung, besonders links in der Milzgegend; Pat. erbricht mehreremale, kein Stuhlgang, keine Blähungen, Zwerchfell stark nach oben gedrängt.

14. IX. Die abdominellen Erscheinungen treten immer mehr in den Vordergrund, es tritt stärkerer Meteorismus auf, namentlich im Epigastrium, Bauch gespannt, in den hinteren Partien des linken Hypochondriums absolute Dämpfung bis zu einer von der Spina anterior superior nach oben gezogenen Linie, ein Lagewechsel wird nicht riskiert. Puls 120. Temperatur 37,9.

In der Annahme einer Magenruptur Operation in Aethernarkose: Schnitt vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Die probeweise Eröffnung des Peritoneums ergiebt zunächst nichts Verdächtiges, daher Anlegung eines zweiten Schnitts parallel dem Rippenbogen in der Milzgegend. Man stösst nach Eröffnung des Peritoneums auf einen grossen freien Bluterguss, aus der Tiefe besteht eine enorme frische Blutung. Breite Erweiterung des Hautschnitts entlang dem Rippenbogen nach vorne; beim Eingehen mit der Hand fühlt man in der Tiefe die zerfetzte Milz. Dieselbe wird rasch entwickelt, der Stiel mit Klammern abgeklemmt, die Milz wird exstirpiert. Dieselbe zeigt an ihrem oberen und unteren Pol einen quer zur Längsachse verlaufenden Riss, ein nussgrosses Stück liegt

frei in der Bauchhöhle. Starke Blutung vom Stiel her, in der Tiefe spritzt ein grosses Gefäss, dasselbe wird unterbunden. Das Blut in der übrigen Bauchhöhle wird ausgetupft, die Gegend der Milz mit Jodoformschürze nach Mikulicz tamponiert. Der Blutverlust wird auf 1,5—2 Liter geschätzt. Intravenöse Kochsalzinfusion von 1000, 0.

Pat. überstand den Eingriff verhältnismässig recht gut; am 21. IX. betrug die Zahl der roten Blutkörperchen 5 200000, die der weissen 11600. In der ersten Hälfte des Oktober entwickelte sich unter beträchtlichen Temperatursteigerungen eine Thrombophlebitis des linken Beines, welche sich jedoch im Verlauf desselben Monats wieder besserte.

	Zahl der roten Blutkörperchen:	der weissen:
6. X.	4500000	12000
10. X.	5000000	12000
3. XII.	4200000	11000.

Am 28. XII. wurde Pat. bei völligem subjektivem Wohlbefinden mit einer Gewichtszunahme von 24 Pfd. entlassen, abgesehen von einer Neigung des linken Beines zu ödematöser Anschwellung, welche mit Zinkleimverbänden bekämpft wurde, bestanden keinerlei Störungen. Pat. hat späterhin seinen Beruf als Fuhrmann wieder in vollem Umfang aufgenommen.

2. Der 50j. Landwirt Pius P. aus Eutingen wurde am Nachmittag des 31. V. 05 von seinem Pferd, das er zur Tränke führte, gegen die linke Brust-Bauchseite geschlagen. Er hatte zunächst anscheinend keine ausgesprochenen Beschwerden, der behandelnde Arzt stellte eine doppelte Rippenfraktur der linken Thoraxseite mit Hautemphysem fest. In der Nacht vom 1. auf 2. VI. hat er angeblich starke Unterleibsschmerzen gehabt, welche ihn veranlassten, das Bett zu verlassen und im Zimmer auf und ab zu gehen, ausserdem stellte sich Meteorismus ein und es ging weder Stuhl noch Wind mehr ab. Erbrechen trat nicht auf, Aufstossen ab und zu und Auswerfen einer gallig gefärbten Flüssigkeit. Nunmehr wurde von dem behandelnden Arzt eine Abdominalverletzung als wahrscheinlich angenommen und Pat. behufs ev. Operation in das Karl-Olga Krankenhaus nach Stuttgart überführt.

Befund (2. VI. 05): Mässig kräftiger Mann in leidlichem Ernährungszustand. Temperatur 38,5. Aussehen nicht anämisch, nicht verfallen. In der linken Axilla und an der ganzen linken Thoraxseite bis fast zum Becken herab besteht Hautemphysem, ebendaselbst, etwa der Spitze der 11. Rippe entsprechend, Spuren einer Kontusion. Lungen: Grenzen hochstehend, sonst ohne Besonderheiten. Herz: Ohne Besonderheiten. Puls regelmässig, ziemlich kräftig 92; Abdomen: Ziemlich starker Meteorismus, nirgends wesentliche Druckempfindlichkeit. Leberdämpfung $1^1/_2$ Finger

breit, hochstehend. Rechtsseitig besteht eine Dämpfung, welche nicht ganz die Höhe der vorderen Axillarlinie erreicht. Urin klar sauer, frei von Eiweiss und Zucker.

Mit Rücksicht auf den wenig ausgesprochenen Befund wurde abgewartet und Brustwickel, hoher Einlauf und Strychnin subkutan verordnet. Im Lauf des Nachmittags trat Aufstossen und Auswerfen gallig gefärbter Massen auf, trotz hohen Einlaufs erfolgte kein Wind; dabei Allgemeinzustand befriedigend. — 3. VI. Morgentemperatur: 38,1. Puls 120. Emphysem seitlich am Bauch etwas stärker, Meteorismus gleichfalls im Zunehmen. Es besteht nunmehr auch links über den abhängigen Partien Dämpfung, peristaltische Geräusche in ziemlicher Menge, Winde sind bis jetzt nicht abgegangen. Nunmehr wird das Vorhandensein einer Abdominalverletzung als wahrscheinlich angenommen.

Operation in Aethernarkose: Seitlicher Schrägschnitt links, 20 cm lang bis aufs Peritoneum. Durch dieses sieht man einen grossen Bluterguss durchschimmern. Der Schnitt wird fast bis zur Mittellinie verlängert und das Peritoneum eröffnet; nach Vorziehen des enorm geblähten Dünndarms entleert sich massenhaft Blut aus dem oberen linken Quadranten der Bauchhöhle. Ein Griff mit der Hand ins Dunkle bringt die Blutung zum Stehen, ohne dass es möglich ist, deren Quelle zu erkennen. Spaltung der Bauchwand nach oben fast bis zum Schwertfortsatz; kräftiges Zurückbiegen des linken Rippenbogens. Man sieht, dass die Blutung aus der zerfetzten Milz stammt. Diese wird in toto hervorgezogen und mit grossen Klammern einschliesslich des Pankreasschwanzes abgeklemmt und abgetragen, sie ist an ihrem vorderen Rand in der Mitte geborsten. Nunmehr steht die Blutung. Im linken Hypochondrium findet sich ein enormer Bluterguss, teilweise in geronnenem Zustand. Dieser wird entfernt und das linke Hypochondrium mit Jodoformschürze, Glasrohr und Stopfbinde tamponiert. Darauf, um die Bauchnaht zu ermöglichen, Punktion des Darmes mit Troikar und Einnähen eines feinen Darmschlauches, der in der Nähe des unteren Wundwinkels mittelst Einstich durch die Bauchwand herausgeleitet wird. Verabfolgung einer intravenösen Kochsalzinfusion von einem Liter plus 5 ccm Suprarenin. Während der darauf folgenden Naht der Bauchwand lässt die Atmung nach, der Puls setzt aus und nach wenigen Minuten tritt der Exitus ein, ehe die Operation beendet ist.

Die Obduktion ergiebt im linken Pleura-Raum einige ccm blutigen Ergusses. An der 9. Rippe fühlt man etwa in der hinteren Axillarlinie eine Frakturstelle, deren hinteres Ende die Pleura parietalis perforiert hat. Entsprechend diesem findet sich am linken Unterlappen eine kleine Verletzung des Lungengewebes. Die 9., 10., 11. und 12. Rippe sind gebrochen. Die genaue Untersuchung der Bauchhöhle ergiebt, dass keine anderen Organverletzungen vorliegen.

3. Der 35 J. alte Fuhrmann Friedrich St. wurde am 12. III. 06 Vormittags von seinem Pferde im Stall gegen die linke Brustseite geschlagen. Er verspürte sofort heftige Schmerzen in der linken Seite und wurde in das Karl-Olga-Krankenhaus überführt.

Befund (Vormittags 11 Uhr): Kräftiger Mann mit erhaltenem Bewusstsein. Gesichtsausdruck ängstlich, Gesichtsfarbe blass, Puls 56, voll kräftig, zeitweise aussetzend, Temperatur 36,7. Klagen über heftige Schmerzen in der linken Seite. Die äussere Besichtigung ergiebt daselbst in Höhe der 9.—12. Rippe eine frische Kontusion von der Form eines Pferdehufes, bei der Palpation fühlt man ebendaselbst mehrfache Krepitation und abnorme Beweglichkeit. Die genauere Untersuchung der gebrochenen Rippen verursacht äusserst heftige Schmerzen, so dass sie nach Möglichkeit eingeschränkt wird. Abdomen weich, nirgends druckempfindlich, an den abhängigen Partien beiderseits leichte Dämpfung. Im Urin kein Blut, kein Eiweiss. Diagnose: Rippenbruch (mehrfach); Milzruptur (?)

Am Abend betrug die Temperatur 38,0, Puls 80, kräftig regelmässig. Pat. erbricht einmal, Befund am Abdomen unverändert. — Im Lauf der folgenden Tage entwickelte sich unter mittleren Fieberbewegungen eine linksseitige Pleuritis, die Dämpfung am Abdomen hellte sich auf, Winde und Stuhlgang erfolgten ohne Störung, die ursprüngliche Schmerzhaftigkeit der linken Seite liess bedeutend nach; der Allgemeinzustand war befriedigend, kurzum, es bestanden keine Erscheinungen, welche auf eine Verletzung eines Bauchorgans hindeuteten. — Am Nachmittag des 17. III. änderte sich plötzlich das Bild: Gegen 5 Uhr trat Erbrechen auf mit heftigen kolikartigen Leibschmerzen, das Aussehen wurde stark kollabiert; Temperatur 38,8; Puls 72, weich, regelmässig steigt im Lauf der nächsten 3 Stunden auf 96; in der linken Bauchseite eine Dämpfung, deren vordere Grenze durch eine in der Mitte des Leistenbandes errichtete Vertikale gebildet wird und welche nach oben und hinten in die Milzdämpfung übergeht. Die Diagnose wird jetzt auf Milzruptur gestellt und die sofortige Laparotomie beschlossen. Zuvor wird eine subkutane Injektion von 40 gr flüssiger Gelatine verabfolgt. Während der Vorbereitungen zur Operation steigt die Pulsfrequenz auf 136 Schläge in der Minute.

Operation in Aethernarkose: Schrägschnitt am Schwertfortsatz beginnend, 2 fingerbreit unter dem Rippenbogen. Der Schnitt wird in der ganzen Länge von 25 cm bis aufs Peritoneum vertieft, wobei es aus der Muskulatur kaum blutet. Durch das Peritoneum sieht man zwischen den Därmen blauschwarzes Blut durchschimmern. Das Peritoneum wird rasch in der ganzen Länge des Schnitts gespalten und unter starkem Emporheben des Rippenbogens mit der rechten Hand in die linke Zwerchfellkuppel eingegangen, woselbst sofort die zerrissene Milz gefühlt wird, welche übrigens beträchtlich vergrössert erscheint. Nach hinten zu ist sie durch Adhäsionen fixiert. Diese werden mit raschem Griff gelöst,

wobei ein flaches Milzstückchen am Ligamentum phrenico-colicum zurückbleibt. Nunmehr gelingt es, durch beherzten Zug die Milz samt dem Magen und Pankreasschwanz vor die Wunde zu bringen und den Stiel mit den Fingern abzuklemmen. Derselbe wird mit einer Klammer gefasst, durchtrennt, ebenso die Verbindung mit dem Colon. Der Stiel wird in toto mit einem starken Zwirnfaden unterbunden, ausserdem wird die stärkste Arterie und ein kleinerer Zweig einzeln mit Catgutfäden versorgt. Das aus dem ganzen Bauch bei Beckenhochlagerung im Kuppelraum zusammengeflossene Blut — reichlich über ein Liter — wird mit der Hand ausgeschöpft, die letzten Reste mit Tüchern ausgetupft. Das Blut ist teils geronnen, teils flüssig. In die Zwerchfellkuppel wird ein Mikulicz-Beutel mit Glasrohr eingeführt und mit 3 Binden und einem Bauchtuch tamponiert. Vom äussern Rand der Rectusscheide an bis zum Schwertfortsatz wird das Bauchfell mit Catgutnaht geschlossen. Der Rectus samt Scheiden wird mit 3 starken Zwirn- und dazwischen gelegten Silknähten vereinigt. Hautschluss mit Silkknopfnähten. Unmittelbar nach Sicherung des Milzstiels wird am rechten Unterarm ein Basilikazweig losgelöst und ein Liter Kochsalzlösung infundiert. Dauer der Operation: 1 Stunde. Puls nach der Operation 84, regelmässig, mittelkräftig.

Präparat: Die Milz 13 cm lang, 8 cm breit, 5 cm dick zeigt einen fast die ganze konvexe Fläche quer durchsetzenden Kapselriss. An den Riss schliesst sich ein subkapsuläres Hämatom von Pfirsichgrösse. Auf der Oberfläche sitzt ein festhaftendes Gerinnsel, das teilweise schon entfärbt ist. Der Riss setzt sich um den stumpfen Milzrand herum fort, etwa 1,5 cm tief bis gegen den Hilus hin. Von da gegen den scharfen Rand zu fehlt ein Stück Kapsel, das dem im Ligamentum phrenico-colicum hängen gebliebenen Stückchen entspricht. Gewicht der Milz: 312 gr.

Pat. überstand den Eingriff zunächst leidlich; am Nachmittag des 19. III. aber traten Erbrechen und Leibschmerzen auf, Bauch stark aufgetrieben. Puls 136 weich; Temperatur 38,8. Am 20. III. bestanden die ausgesprochenen Erscheinungen einer diffusen Peritonitis: Sehr starker Meteorismus, Druckempfindlicheit über dem ganzen Abdomen, über den abhängigen Partien, Dämpfung, fortgesetztes Erbrechen. Aussehen kollabiert, Puls gegen 160, Temperatur 39,8. Es gehen weder Stuhl noch Winde ab. Nach Entfernung der Tamponade vorübergehende Erleichterung; intravenöse Kochsalzinfusion.

Operation in Aethernarkose. Ein 5 cm langer Schnitt zwischen Nabel und Symphyse führt nach Eröffnung des Peritoneums auf stark geblähte Dünndarmschlingen, zwischen denen geringe Mengen blutigen Exsudats erscheinen. Kaum ist ein langes Glasrohr ins kleine Becken eingeführt, so steigt in diesem reichlich fast rein blutige Flüssigkeit auf. In der linken Leistengegend wird eine 3 cm lange Oeffnung angelegt, ein dicker Schlauch in die Bauchhöhle eingeführt und bei erhöhtem Oberkörper solange mit steriler Kochsalzlösung durchgespült, bis diese völlig klar ab-

fliesst. In die nächstliegende Dünndarmschlinge wird ein mit Guttapercha überzogenes Metalldrain eingeführt und durch den linken Rectus nach aussen geleitet. Die Wunde bleibt offen und wird mit Jodoformgaze tamponiert. In den folgenden Tagen bestanden die peritonitischen Erscheinungen: Erbrechen fäkulenter Massen, hochgradiger Meteorismus, Darmlähmung, hohes Fieber etc. unverändert fort, am 24. III. morgens 1 Uhr erfolgte der Exitus letalis.

Die Obduktion ergab eine Pneumonie beider Unterlappen mit entzündlichen Verwachsungen der Pleurablätter. In der Bauchhöhle kein freies Exsudat, Magen und Därme hochgradig gebläht, erster mit über 1 Liter fäkulenter Flüssigkeit angefüllt. An der Stelle des unterbundenen Milzstiels keine Nachblutung. In der übrigen Bauchhöhle keine Verletzungen. Die 11. und 12. linke Rippe sind je doppelt gebrochen.

Die Entstehung der subkutanen Milzrupturen erfolgt in der Regel durch grobe äussere Gewalteinwirkungen, wie Ueberfahrenwerden, Stösse und Hufschläge in die Milzgegend. Hierbei erfolgt entweder eine direkte Zerquetschung der Milz, oder aber es tritt durch Erhöhung des Innendrucks eine Berstung der Milzkapsel an einer weniger widerstandsfähigen Stelle ein. Eine weitere Art der Entstehung wird durch die sogenannte zweizeitig entstandene Milzruptur verkörpert, hier erfolgt zunächst keine Verletzung der Milzkapsel, sondern diese wird erst sekundär durch den Druck des ausströmenden Blutes von innen her gesprengt.

Die Erscheinungen einer frischen Milzruptur sind in den seltensten Fällen gleich mit Sicherheit zu erkennen. Berger (8) sagt sehr treffend: „Die Diagnose einer Milzruptur ist bei dem Fehlen einer augenfälligen Funktion der Milz und etwaiger darauf beruhender Symptome fast nie mit Sicherheit zu stellen.“

Die Bedeutung der lokalen Symptome kann niemals ausschlaggebend sein, da diese durch die gleichzeitige Verletzung von benachbarten Organen bedingt sein können. Das wichtigste Symptom ist das der peritonealen Reizung (Nötzel), welche anzeigt, dass ein fremder Inhalt in die freie Bauchhöhle eingetreten ist. Sie äussert sich in Druckschmerzhaftigkeit, Kontraktur der Bauchdecken und nach einiger Zeit in Darmlähmung. Ist dieses Symptom vorhanden, welches naturgemäss bei jeder Verletzung eines in der Bauchhöhle gelegenen Organs auftreten kann und zunächst keine bestimmten Anhaltspunkte für den besonderen Fall einer Blutung aus der zerrissenen Milz gestattet, so darf mit der Operation, d. i. der Laparotomie nicht zugewartet werden. Jede weitere halbe Stunde, die be-

hufs Stellung einer präciseren Diagnose bez. des Sitzes der Verletzung zugegeben würde, kann verhängnisvoll werden. Wenn erst einmal die unzweideutigen Erscheinungen einer schweren inneren Blutung sich geltend machen, ist es häufig schon zu spät zum Eingriff. In dem einen oder andern Fall kann es bei hinreichend praktischer Erfahrung möglich sein, aus dem gesamten Symptomenkomplex der lokalen Erscheinungen sowohl wie der peritonealen Reizung eine Milzverletzung als wahrscheinlich anzunehmen; mehr als eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose wird sich jedoch, wie überhaupt bei den Bauchverletzungen, kaum je stellen lassen.

Diese schon in zahlreichen früheren Beobachtungen festgelegten Erfahrungstatsachen haben sich in den vorbeschriebenen Fällen aufs neue bewahrheitet.

In Fall 1 bestehen die charakteristischen Symptome einer schweren innern Verletzung: Hochgradiger Shok, Kleinheit des Pulses, leichte Benommenheit. Die Erscheinungen deuten von Stunde zu Stunde mehr auf eine Abdominalverletzung hin, wir bemerken Spannung der Bauchdecken, wiederholtes Erbrechen, hochgradigen Meteorismus mit Hochstand des Zwerchfells. Darmlähmung. Eine auffallende Tympanie über der linken Seite, durch welche die Herzdämpfung nahezu aufgehoben wird, lässt die Vermutung einer Magenruptur aufkommen. Erst am 2. Tag nach dem Unfall wird eine Dämpfung in den hinteren Partien des linken Hypochondriums festgestellt. Angesichts der bestehenden Möglichkeit einer perforierenden Magen-Darmverletzung wird der zur Herbeiführung des Pitts-Ballance'schen (9) Symptoms erforderliche Lagewechsel nicht gewagt. Nach diesen Autoren ist es pathognostisch für Milzruptur, dass eine in der linken Seite bestehende Dämpfung des Perkussionsschalls bei Lagerung auf die rechte Seite bestehen bleibt, während dagegen eine in der rechten Seite vorhandene Dämpfung bei Lagewechsel sich aufhellt. Wenn man bedenkt, dass in keinem Falle von subkutaner Milzruptur eine perforierende Verletzung des Magens oder Darms mit ihrem teilweise hochgradig infektiösen Inhalt a priori ausgeschlossen werden kann, so erscheint uns die Anwendung dieses diagnostischen Hilfsmittels mehr als bedenklich und sollte wohl besser ganz unterlassen werden.

Die Krankheitsgeschichte des 2. Falls weist gegenüber der vorgehenden einen bemerkenswerten Unterschied auf: Bei Fall 1 schwerer Shok, Benommenheit, kurzum eine schwere Alteration des Allgemeinbefindens; in Fall 2 zunächst nichts von alledem. Der Patient hatte

wohl Schmerzen an dem Ort der Hufschlagverletzung, da diese aber durch den nachweislichen Rippenbruch mit Perforation der Pleura hinreichend erklärt werden konnten, so bestand zunächst keine Veranlassung zu der Annahme einer intraabdominellen Verletzung. Die Erscheinungen einer Blutung in die freie Bauchhöhle sehen wir erst nach Ablauf von ca. 30 Stunden auftreten.

In der Symptomatologie der subkutanen Milzrupturen bildet dieses späte Auftreten der Erscheinungen einer abdominellen Blutung keine Neuigkeit. Riegner (10) versucht dies als Folge einer durch Shok bewirkten Gefässkontraktur zu erklären, welche anfänglich die Blutung hintan hält und später mit dem Nachlassen der Shokwirkung wieder aufhört, so dass die Blutung nunmehr frei in die Bauchhöhle erfolgen kann. Andere Autoren wie Demoulin (11), Février (12) und in neuester Zeit Neck (13) nehmen an, dass sich bei Milzverletzungen Blutkoagula in die Milzrisse hineinlegen und so die Blutung vermindern oder zeitweilig ganz unterdrücken. Nötzel hat in einem Fall von Milzruptur bei der am 3. Tag ausgeführten Splenektomie die Wunden der Milz durch ein grosses Coagulum tamponiert vorgefunden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Selbsttamponade der Milz häufig die tödliche Blutung hintan hält; in einer Reihe von Fällen aber hat das späte Auftreten akuter Erscheinungen einer inneren Blutung noch einen andern Grund; das sind die Fälle der schon oben erwähnten zweizeitigen Entstehung der Milzruptur.

Der dritte Fall bildet hiefür ein klassisches Beispiel, sowohl nach dem klinischen Verlauf als nach dem anatomischen Befund. Hier waren zunächst keine Erscheinungen einer peritonealen Reizung vorhanden, es sei denn, dass das einmalige Erbrechen am Abend des Unfalls als solche aufzufassen wäre. Die lokalen Schmerzerscheinungen gingen Tag für Tag mehr zurück, sodass die ursprüngliche Annahme einer Milzruptur immer mehr an Wahrscheinlichkeit verlor. Erst nach 5 Tagen wurden die Erscheinungen einer akuten innern Blutung offenbar, die alsbald entfernte Milz ergab ein subkapsuläres Hämatom von Pfirsichgrösse, an dessen Oberfläche ein festhaftendes Gerinnsel, das teilweise schon entfärbt war. Durch dieses letztere dokumentiert sich die primäre, d. h. gleich bei der Verletzung entstandene Blutung, sie wurde durch den Druck der unverletzten Kapsel zunächst zum Stehen gebracht und erst die nach 5 Tagen aus irgend einem Anlass auftretende Nachblutung war stark genug, um den Kapselriss herbeizuführen.

Ein Beispiel von selten protrahiertem Verlauf der Symptome einer Milzruptur bietet ein von Coville (18) berichteter Fall.

Bei einer 26j. Frau wurde 15 Tage nach dem Unfall (Fall auf die rechte Gesässhälfte) wegen einer grossen runden Geschwulst, welche sich unter dem linken Rippenbogen bemerkbar machte und als Hydronephrose diagnosticiert wurde, die Nephrektomie vorgenommen. Die Niere erwies sich als gesund, deshalb Laparotomie. Es fand sich im Netz eine grosse Cyste, welche ein Liter Blut und Gerinnsel enthielt und in deren Grund die vergrösserte und geborstene Milz lag. Splenektomie. Heilung.

Der zweite Fall ist im übrigen ein schlagender Beweis der oben aufgestellten Behauptung, dass bei dem Auftreten der peritonealen Reizerscheinungen die sofortige Operation angezeigt ist und auch beim dritten Fall ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass er durch eine am ersten Tag ausgeführte Operation gerettet worden wäre. Die Widerstandsfähigkeit des Peritoneums war ohne Zweifel durch die mehrere Tage bestehende fieberhafte Pleuritis erheblich beeinträchtigt. Zudem war der Mann, wie von früher bekannt, Alkoholiker und schon einmal wegen Lungentuberkulose in einer Heilstätte behandelt worden. Andererseits aber traten gerade in diesem Falle die abdominellen Erscheinungen so sehr in den Hintergrund, dass nach den bisherigen Erfahrungen zunächst ein abwartendes Verhalten gerechtfertigt erschien. Wir werden jedoch aus diesem Falle die Lehre ziehen, dass überall da, wo der Verdacht einer subkutanen Milzruptur besteht, die sofortige Laparotomie in Erwägung gezogen wird, noch ehe allarmierende Erscheinungen von Seiten des Abdomens auftreten.

Ueber die Art der Behandlung kann ich mich kurz fassen. In jedem Fall von Milzzerreissung, und so auch bei den drei vorbeschriebenen, kommt es darauf an, die Blutung aus dem zerrissenen Organ möglichst rasch und sicher zu beherrschen, und hierfür bildet die Splenektomie das souveräne Verfahren. Hierin stimmen sämtliche neueren Beobachtungen überein (Nötzel, Friedheim, Neck, Georgi, Graf, Kehr (14), Berger, Jordan (15) (16), Trendelenburg (17), Krabbel (20), Kohn (19), Wilms, Eichel u. a.). Die Art der Schnittführung wird sich von Fall zu Fall entscheiden lassen. Da eine subkutane Milzruptur, wie oben ausgeführt, immer nur mit einer mehr oder weniger grossen Wahrscheinlichkeit von vornherein zu diagnosticieren ist, und mit Nebenverletzungen der Leber, der Gallenblase, des Magens und Darms stets gerechnet werden muss, so wird der Schnitt in der Mittellinie,

welcher einen Ueberblick über sämtliche in Betracht kommenden Bauchorgane gestattet, immer gerechtfertigt sein. Ist man dagegen nach der Art der einwirkenden Verletzung sicher, dass deren Folgen auf das linke Hypochondrium beschränkt sind, so wird man mittels des seitlichen Schrägschnitts am raschesten und leichtesten an den Stiel der blutenden Milz herankommen. Nach diesen Grundsätzen wurde beim 1. Falle ein Medianschnitt angelegt, welcher durch einen nachträglichen Schnitt parallel dem Rippenbogen ergänzt wurde, in den beiden andern Fällen wurde gleich von vornherein der seitliche Schrägschnitt gemacht. Auf sorgfältige Reinigung der Bauchhöhle von Blut in flüssigem und geronnenem Zustand wurde stets Bedacht genommen. Das Bett der Milz wurde in allen Fällen mit Jodoformschürze und Glasrohr tamponiert und drainiert, die Bauchdeckenwunde wurde, soweit möglich etagenweise geschlossen. Eine Nebenverletzung von Bauchorganen wurde in keinem Falle beobachtet.

Der tödliche Ausgang von Fall 2 ist als Folge der weit vorgeschrittenen Anämie aufzufassen, bei Fall 3 erlag der Patient der sich an den Eingriff anschliessenden Peritonitis mit darauffolgender doppelseitiger Pneumonie. In physiologischer Beziehung bot der eine durch Splenektomie geheilte Fall nichts Neues; die absolute Zahl der roten und weissen Blutkörperchen und ihr Verhältnis zu einander zeigte niemals eine wesentliche Abweichung vom normalen, der Gesundheitszustand und die Arbeitsfähigkeit des Patienten sind durch die Exstirpation der Milz nicht ungünstig beeinflusst worden.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der beiden aus anderen Indikationen ausgeführten Milzexstirpationen folgen:

1. B., Friederike, Händlersfrau aus Cannstatt, 67 J. alt; erstmals aufgen. vom 30. V. bis 15. VI. 04, dann wieder am 11. VII. 04, operiert 13. VII. 04, geheilt entlassen am 3. IX. 04.

Die Pat., welche früher keine nennenswerten Krankheiten durchgemacht hat, erkrankte Ausgangs Februar 1904 an Schmerzen in der linken Bauchseite, verbunden mit starkem Unwohlsein. Seit dieser Zeit hat sie sich nicht mehr recht wohl gefühlt, sie hatte keinen Appetit und magerte ab. Die bisherige Behandlung war eine rein symptomatische, die häufig auftretende Verstopfung wurde mit Abführmitteln und Einläufen bekämpft.

Befund: Ziemlich schlecht genährte Frau von blasser Hautfarbe. Herz und Lungen o. B. Abdomen aufgetrieben, namentlich in der linken Seite. Milz bedeutend vergrössert, überragt die Medianlinie in Nabelhöhe um etwa Handbreite. Konsistenz sehr hart, Oberfläche glatt, eine Vergrösserung der Leber ist nicht nachweisbar. Zahl der roten Blutkörperchen 5 200 000, Zahl der weissen Blutkörperchen 8600 im cmm.

Lymphdrüsenschwellungen, Ascites, Oedeme sind nicht vorhanden.

Die Temperaturen sind Abends in der Regel leicht erhöht bis 38,0 (Rectalmessung); einmal wurde ein Anstieg bis 38,5 beobachtet. Im Urin nichts Besonderes.

Durch tägliche Röntgenbestrahlungen des Milztumors wurde im Laufe von 14 Tagen ein Erfolg nicht erzielt. Der Milztumor blieb in seiner alten Grösse bestehen, das Allgemeinbefinden wurde nicht gebessert. — Von einer Operation will die Pat. zunächst nichts wissen und wird deshalb auf ihren Wunsch nach Hause entlassen. — Am 11. VII. kommt die Pat. wieder, eine Besserung ist in der Zwischenzeit nicht eingetreten. Der Milztumor reicht jetzt nach unten in der Mammillarlinie bis zur linken Spina anterior superior, medianwärts sind die Grenzen dieselben.

Am 13. VII. Operation in Aethernarkose: Medianschnitt von 20 cm Länge führt zunächst auf den Magen, der durch das adhärente Netz über die Milz hinüber gezogen ist. Auch am Peritoneum parietale bestehen sehr mächtige Adhäsionen, desgleichen ist durch Vermittlung des Netzes das Colon transversum mit dem Tumor breit flächenhaft verlötet. Nach Durchtrennung der Netzstrange zwischen Ligaturen gelingt es, die flächenhaften Adhäsionen zu lösen und man gelangt nach hinten auf den Milzstiel, der sich aus der förmlich aneurysmatisch erweiterten bleistiftdicken Arterie und der daumendicken Vene zusammensetzt. Doppelte Unterbindung mit starkem Zwirn, dabei wird eine schleierartig dünne Vene an einer Stelle eingerissen, wodurch eine nicht unbeträchtliche Blutung von etwa 30—40 ccm zu Stande kommt. Der Venenschlitz wird gefasst und centralwärts unterbunden. Eine zweite federkieldicke Arterie, begleitet von einer entsprechend dicken Vene, geht höher oben im Ligamentum gastrolienale an die Milz heran. Bei Umgehung dieses Stiels wird auch diese Vene eingerissen, doch gelingt es auch hier, den Schlitz sichtbar zu machen und die Vene mit Zwirn zu unterbinden. Jetzt werden mit raschem Griff die Adhäsionen am Zwerchfell und an der Seitenwand stumpf durchtrennt und die Milz herausgehoben, nach aussen und unten bleibt ein ziemlicher Teil der Kapsel zurück. Das Bett des Tumors wird rasch mit einigen sterilen Tüchern tamponiert, und nunmehr an die Unterbindung der einzelnen höher gelegenen Klammern gegangen. Währenddem zeigt sich, dass in dem Tumorbette doch eine grössere Ansammlung von Blut — ca. 300 ccm — stattgefunden hat, die Tampons werden rasch entfernt, 3 blutende Stellen oben am Zwerchfell gefasst und mit einer gemeinsamen Ligatur unterbunden. Dann wird eine grosse Jodoformgazeschürze eingeführt und mit mehreren Binden und Perltüchern möglichst fest ausgestopft. Gleichzeitig wird am linken Arm eine intravenöse Kochsalzinfusion ausgeführt und Campher injiciert. Der linke Leberlappen zeigt deutliche Schrumpfungserscheinungen, granulierte Oberfläche und weissliche Bindegewebszüge in der Kapsel. Gleichzeitig mit der Transfusion wird wegen der ziemlich bedeutenden Cyanose Sauerstoff

gegeben. Auf diese Massregeln unter gleichzeitiger starker Beckenhochlagerung schwindet die Cyanose. Der Puls nach Beendigung der Operation ist verhältnismässig gut.

Präparat: Der Tumor ist von derb elastischer Konsistenz, auf der Schnittfläche granuliert und von massenhaft grau-gelblichen, sand- bis hanfkorngrossen Knötchen durchsetzt. Am Hilus eine haselnussgrosse und mehrere bohnengrosse Drüsen, welche mitentfernt wurden. Die Milz hat eine Länge von 26 cm, eine Breite von 16 cm, eine Dicke von 8 cm; Gewicht 2180 g. Auf der vorderen Fläche bis an den medialen Rand heranreichend ist die Kapsel in handtellergrosser Ausdehnung auf 1,5 mm narbig verdickt. — Die mikroskopische Untersuchung des Präparats ergab im ganzen Organ bindegewebige Hyperplasie mit zellreichen kleinen Nekroseherden. Aus diesen wurden Staphylokokken gezüchtet.

2 Tage nach der Operation traten Erscheinungen einer Darmlähmung auf, welche mit Atropininjektionen und Einläufen erfolgreich bekämpft wurden. Anfänglich bestanden Temperatursteigerungen bis 39,0 Abends, vom 20. Tag nach der Operation an war die Temperatur ständig normal. Am 30. VII. ergab die Zählung der Blutkörperchen: Rote 4300000, weisse 8000. — Am 3. IX. 04 war die Wunde vollständig geschlossen, die Pat. wurde in gutem Allgemeinzustand bei subjektivem Wohlbefinden nach Hause entlassen.

Die Anfang Dezember 1905 vorgenommene Nachuntersuchung ergab: Sehr guter Allgemeinzustand, Pat. vermag im Alter von 68 Jahren noch ihrem Beruf als Gemüsehändlerin nachzukommen; Bauchnarbe solid, reaktionslos; Blutbefund: Hämoglobin 95%, rote Blutkörperchen 6000000, weisse 13000. Abgesehen von einer chronischen Bronchitis hat Pat. nichts zu klagen und macht einen sehr rüstigen Eindruck.

Anfang März stellt sich Pat. wieder ein, sie klagt über Schmerzen in der Unterbauchgegend. Man fühlt daselbst einen kleinapfelgrossen, beweglichen, auf Druck empfindlichen Tumor von glatter Oberfläche. Dem ihr gemachten Vorschlag einer Krankenhausaufnahme behufs klinischer Beobachtung ist die Pat. bis jetzt nicht nachgekommen.

In dem vorliegenden Fall begegnen wir neben mehr oder weniger ausgesprochenen Störungen des Allgemeinbefindens, wie sie durch die Temperatursteigerungen an sich erklärt sind, in erster Linie den durch die Grösse des Milztumors und durch entzündliche Veränderungen in dessen Nachbarschaft bedingten Beschwerden. Der Blutbefund zeigte keine Besonderheiten, es bestanden weder Lymphdrüsenschwellungen noch Icterus noch Ascites. Für Lues, Malaria, Tuberkulose oder sonstige Infektionskrankheiten ergaben sich keine Anhaltspunkte.

Bei der zunehmenden Verschlechterung des Allgemeinbefindens,

den ausgesprochen lokalen Beschwerden und der Erfolglosigkeit der Röntgenbehandlung war die Exstirpation des Milztumors indiciert, eine Kontraindikation gegen die Splenektomie lag nicht vor. Ueber die Aetiologie des Tumors konnte man sich nur Vermutungen hingeben: Leukämie war nach dem Blutbefund auszuschliessen, am ehesten konnte an eine lineale Form der Pseudoleukämie oder an die sogenannte Banti'sche Krankheit gedacht werden, bei welcher ja auch im ersten Stadium leichte Fieberbewegungen beobachtet werden.

Die Exstirpation des Milztumors gestaltete sich infolge zahlreicher Adhäsionen der Milz mit den Nachbarorganen, sowie der enormen Gefässentwicklung zu einem recht schwierigen Eingriff; doch gelang es trotzdem, sie ohne Zwischenfall zu erledigen.

Nach dem mikroskopischen Befund muss die Diagnose auf eine chronische Milzschwellung, hervorgerufen durch Staphylokokkeninfektion gestellt werden.

Nach Litten (21) erscheint es infolge der Natur der Zellen und der verlangsamten Blutströmung in der Milz verständlich, dass Mikroorganismen als Infektionsträger gerade in diesem Organ eine sehr bequeme Stelle zur Aufspeicherung finden. So findet man in der Typhusmilz den Eberth-Koch'schen Bazillus in verschiedener, oft sehr grosser Menge. In analoger Weise dürfte in dem vorliegenden Falle eine auf unbekanntem Wege erfolgte Staphylokokkeninfektion zu einer chronischen Milzschwellung geführt haben, welche schliesslich durch ihre Grösse, sowie die begleitenden Fiebererscheinungen die bekannten Beschwerden auslöste. Einen ähnlichen Fall dieser Art, welcher durch Splenektomie geheilt wurde, konnte ich in der Litteratur nicht finden. Der Erfolg der operativen Behandlung hat dieser Recht gegeben. Bemerkenswert ist auch hier, dass bei der inzwischen 69jährigen Frau sich aus dem Verlust der Milz keinerlei Störungen für ihr subjektives Wohlbefinden, sowie ihre Arbeitsfähigkeit entwickelt haben. Die neuerdings durch den Tumor in der rechten Unterbauchgegend verursachten Beschwerden können wohl schwerlich mit dem Verlust der Milz in Zusammenhang gebracht werden [1]).

2. Der 26j. Kaufmann Kurt M. wurde am 7. VI. 05 in das Krankenhaus aufgenommen. Während der Schulzeit hatte er einmal einen Anfall von Blinddarmentzündung gehabt, sonstige Erkrankungen sind, abgesehen von dem jetzigen Leiden, nicht zur Kenntnis gekommen, namentlich ergeben sich für Lues oder Malaria keinerlei Anhaltspunkte. Seit

1) S. Nachtrag am Schluss des Heftes.

dem Jahr 1900 ist er im Ganzen an 14 Blutstürzen erkrankt, welche anfänglich als Lungenblutungen gedeutet wurden und einmal zu einem Aufenthalt in einer Lungenheilstätte Veranlassung wurden. Er beschreibt die Anfälle folgendermassen: Nach leichtem Uebelsein sei rotes Blut, weder schaumig noch ausgesprochen klumpig, gekommen. Einige Tage nachher sei der Stuhl schwarz geworden. Magenbeschwerden haben nie bestanden, Pat. konnte stets alle Speisen anstandslos ertragen. Die letzte Blutung trat am 14. III. des Jahres auf, wegen dieser wurde er bis Anfang dieses Monats auf der inneren Abteilung des hiesigen Marienhospitals auf Magengeschwür behandelt. Zeitweilig seien unter dem linken Rippenbogen Schmerzen aufgetreten. Ausserdem hat er wahrgenommen, dass er nach verhältnismässig leichten Kontusionen gleich blaue Flecken unter der Haut bekommt, viel leichter als andere Leute. Sein Aussehen sei schon längere Zeit etwas gelblich, wie lange kann er nicht angeben. Der Appetit sei gut, der Stuhlgang regelrecht.

Befund: Auffallend blasser Mensch, Hautfarbe leicht ikterisch. Kräfte und Ernährungszustand mässig, keine Oedeme, keine Exantheme. Herzfigur innerhalb der normalen Grenzen, Herzthätigkeit regelmässig, nicht beschleunigt, über dem ganzen Herzen hört man ein systolisches Geräusch. Bauch nirgends druckempfindlich. Das linke Hypochondrium fühlt sich voller an als das rechte. Ein Tumor von glatter Oberfläche und ziemlich derber Konsistenz überragt den linken Rippenbogen etwa um 4 Querfinger nach unten, nach medianwärts reicht er etwa bis zu einer zwischen vorderer Axillarlinie und Mittellinie gezogenen Linie. Der freie Rand des Tumors ist scharf anzufühlen. Leberdämpfung überragt den Rippenbogen nicht. Im Bauch ist keine freie Flüssigkeit nachzuweisen. Blutuntersuchung: Hämoglobin: 25 %; rote Blutkörperchen 188000, weisse 3500. — Urin frei von Eiweiss und Zucker. Temperatur nicht erhöht.

Die Behandlung bestand zunächst in Bettruhe und kräftigender Diät, unterstützt durch Darreichung von Blaud'schen Pillen. Schon nach 8 Tagen hatte sich das Allgemeinbefinden des Pat. bedeutend gehoben, der Icterus verschwand und Pat. konnte ohne Beschwerden aufstehen und umhergehen.

Im weiteren Verlauf wurde der Milztumor einmal wöchentlich mit Röntgenstrahlen bestrahlt. Am 3. VII. betrug der Hämoglobingehalt 75 %; am 8. VIII. war der Blutbefund: Hämoglobin 100 %; rote Blutkörperchen 5440000, weisse 7700. Die Milz fühlt sich bedeutend kleiner und weniger derb und schwer an als früher.

Pat. hat seit seinem Aufenthalt im Krankenhaus durchschnittlich um ein Kilogramm pro Woche zugenommen, der Allgemeinzustand ist für gewöhnlich befriedigend, doch kommen neuerdings immer wieder Störungen vor, welche sich in Unbehagen und Appetitlosigkeit äussern. Ausserdem bestehen noch Erscheinungen einer hämorrhagischen Diathese (Purpura).

9. VIII. 05 Splenektomie: Atropin-Morphium-Aethernarkose.

Schrägschnitt 2 Finger breit unter dem Schwertfortsatz beginnend, dem Rippenbogen entlang bis zur vorderen Axillarlinie. Die Durchtrennung der Bauchdecken gestaltet sich ziemlich blutig. Nach Eröffnung des Peritoneums fällt sofort eine Dünndarmschlinge vor, da sie sich nicht zurückhalten lässt, wird sie eingepackt. Im äussersten Wundwinkel erscheint der Milzrand. Die Palpation ergiebt, dass die Milz nach aussen und oben so fixiert ist, dass ein Hervorziehen zunächst nicht möglich ist. Der Schnitt wird daher nach aussen bis zur mittleren Axillarlinie verlängert. Von vorne her ist das Netz mit dem unteren Milzpol verwachsen. Die Verwachsungen werden rasch zwischen Klammern durchtrennt. Die Absicht, zunächst präparatorisch an den Stiel heranzugehen, muss aufgegeben werden, da schon die Lösung von unbedeutenden Adhäsionen bei der ersten Orientierung genügt hatte, um eine unkontrollierbare beträchtliche Blutung in dem Gebiet zwischen Milz und Zwerchfell hervorzurufen, welche sich bei jedem Zug am Stiel bei dem Versuch, diesen zugänglich zu machen, infolge Lockerung der eingeschobenen Tampons in unheimlicher Weise verstärkt. Es kommt daher alles darauf an, die Milz möglichst rasch herauszubringen. Unter starker Aufwärtsdrängung des Rippenbogens wird mit der Hand zwischen Zwerchfell und Milz eingegangen, um mit energischem Zug die teilweise ziemlich festen Adhäsionen zu zerreissen. So gelingt es mit einiger Gewaltanwendung rasch, die Milz vor die Bauchwunde zu wälzen, während gleichzeitig der Assistent so schnell als möglich die Zwerchfellkuppel mit Perltüchern ausstopft. An dem vorgezogenen Milzhilus erscheint zunächst die stark gespannte kleinfingerdicke Vene. Sie wird zwischen Klammern durchtrennt. Dann werden die übrigen Stielgefässe und das Ligamentum gastrolienale schrittweise unterbunden und damit die Exstirpation beendet. Sämtliche Unterbindungen am Stiel sind mit mittelfeinem Zwirn ausgeführt. Nunmehr wird der Darm in die Bauchhöhle zurückgebracht, die Tampons aus der Zwerchfellkuppel entfernt und konstatiert, dass daselbst eine bedeutende Nachblutung nicht stattfindet. Es wird ein Jodoformgazebeutel mit Glasrohr eingeführt und mit 2 Binden und Perltüchern tamponiert. Die Tamponade wird zum äusseren Wunddrittel herausgeleitet, die inneren $^2/_3$ werden geschlossen und zwar Peritoneum durch fortlaufende Catgutnaht, Muskulatur durch Silkknopfnähte, Haut durch Silkknopf- und fortlaufende Zwirnnaht. Die Wunde wird, soweit genäht, mit Vioformgaze-Collodiumverband bedeckt, über die Tampons kommt ein Watte-Heftpflasterverband.

Die exstirpierte Milz schrumpft sofort bedeutend zusammen und presst eine grosse Menge Blutes aus, welches in normaler Weise gerinnt. Die Kapsel ist auffallend dick, das Gewebe von eigentümlicher kautschukartiger Konsistenz und gelbbrauner Farbe. Das Gewicht beträgt 470 g.

Pat. sieht nach der Operation nicht anämisch aus, Puls 88, kräftig. — 10. VIII. Abends Temperaturanstieg auf 39,6; Puls sehr klein, fre-

quent, 140. Es besteht Druckempfindlichkeit in der Ileocöcalgegend, Winde gehen nicht ab. Ordination: Subkutane Kochsalzinfusion von 2 Litern mit je 0,01 Strychnin. → 11. VIII. Temperatur Morgens 39,2; Abends 39,0. Puls 132—140. Entfernung der Tamponade. Der Jodoformgazebeutel bleibt, statt des Glasrohrs wird ein starkes Gummidrain eingeführt. Nach Entfernung der Tampons tritt Erleichterung ein. — 12. VIII. Temperatur Morgens 37,5; Abends 37,7. Puls 116—120. Stuhlgang und Winde gehen ab. Subjektiv Besserung. — 14. VIII. Auftreten von Durchfällen. Temperatur Morgens 37,0; Abends 38,6. — 15. VIII. Vormittags Erbrechen von ca. 1/4 Liter dunkelrotem, rasch gerinnendem reinem Blut. Vorher einige diarrhoische Stühle, schwarz gefärbt, chemisch Blut enthaltend. — 16. VIII. Pat. liegt benommen da, ist sehr unruhig. Keine Blutung nach aussen bemerkbar, kein Stuhl. Temperatur Morgens 39,3; Abends 37,6. Puls 144—126, schwach aber regelmässig. Die Wunde sieht gut aus, zeigt mässige Sekretion, keine Nachblutung. — 17. VIII. Morgentemperatur 39,4; Puls 144. Pat. sieht sehr blass und verfallen aus. Abgang von reichlich blutigem Stuhl. Gegen 8 Uhr Vormittags Exitus letalis.

Obduktionsbefund: Stark anämische Leiche. Die Wundhöhle im linken Hypochondrium ist allenthalben durch feste Verwachsungen gegen die freie Bauchhöhle abgeschlossen, die Wunden sind mit guten Granulationen bedeckt. Magen und Darm stark meteoristisch gebläht, blaugrün durchschimmernd. Kein freier oder abgekapselter Erguss in der Bauchhöhle. Herz o. B. Muskulatur schlaff. Linke Lungenspitze fest verwachsen, enthält eine kleine, wallnussgrosse, fibröse derbe Narbe, welche von Kalkkonkrementen dicht durchsetzt ist. Uebrige Lungen o. B. — Bei der Herausnahme des Darms zeigen sich in der Gegend des Blinddarms ziemlich ausgedehnte Verwachsungen, alle derb, sehnig, unzweifelhaft älteren Datums. Im Dick- und Dünndarm grosse Massen von schwarzem, schmierigem Inhalt. Der Magen ist von einem enormen Blutcoagulum ausgefüllt, welches an der Cardia aus einem über faustgrossen Klumpen besteht, der sich gegen den Pylorus hin in ein wurstförmiges Gebilde von ca. 20 cm Länge fortsetzt. Die eingehende makroskopische Besichtigung des gesamten Darmkanals lässt keinerlei Läsionen der Schleimhaut erkennen. Die Leber, deren Oberfläche nicht ganz glatt ist, zeigt an ihrem freien Rande einige Einziehungen, Verwachsungen bestehen nicht. Gallenblase o. B.

Die mikroskopische Untersuchung der in Betracht kommenden Organe, welche von dem Prosektor des hiesigen Katharinenhospitals, Herrn Medicinalrat Dr. Walz ausgeführt wurde, ergab folgenden Befund:

a) Milz. An einer Stelle ein noch nicht ganz in eine Narbe verwandelter Infarkt, an dessen Rand noch Blutkörperchen erhalten sind. Im Uebrigen zeigt die Milz hochgradige Hyperplasie des Stromas. Die Kapsel und Trabekeln sind bedeutend verdickt, ebenso das retikuläre

Gewebe, die Follikel dagegen klein. Die fibröse Verdickung des retikulären Gewebes ist teilweise so stark, dass nur Bindegewebe mit Spindelzellen, fast keine Lymphzellen mehr vorhanden sind. Die Venen sind verengt, Endarteritis ist nicht vorhanden.

b) Leber. Diffuse Fettleber. Nur unmittelbar an der Kapsel einige kleine, von vermehrtem Bindegewebe umgebene kleine flache Acini, doch im Ganzen nicht als Cirrhose zu bezeichnen.

c) Magen und Darm zeigen normale Struktur.

Ueberblicken wir den Symptomenkomplex des vorliegenden Falles, so steht im Vordergrund die auffallend starke Anämie, der Milztumor und die hämorrhagische Diathese, welche schliesslich durch eine abundante Magen-Darmblutung das tödliche Ende herbeiführte. Ausserdem wurde beobachtet: Störungen des Allgemeinbefindens wie Unbehagen und Appetitlosigkeit, und im Anfang des Krankenhausaufenthaltes ein leichter Icterus. Es reiht sich somit dieser Fall der grossen Anzahl von Krankheitsbildern an, welche in den letzten Jahren teils als Morbus Banti, teils als Anaemia splenica oder auch als Pseudoleucaemia lienalis beschrieben worden sind.

Seitdem der Florentiner Pathologe Banti (22) im Jahre 1894 ein Krankheitsbild beschrieben hat, welches er Splenomegalie mit Lebercirrhose bezeichnet, ist unter dem Namen Morbus Banti eine grosse Anzahl von Krankheitsfällen veröffentlicht worden, deren klinisches und anatomisches Bild mit dem von Banti geschilderten teils mehr teils weniger grosse Aehnlichkeit aufweist. Banti unterscheidet in der von ihm geschilderten Krankheit drei Stadien: Das erste anämische Stadium, das Uebergangsstadium und das ascitische Stadium.

In dem ersten (anämischen) Stadium besteht nur Milzschwellung und Anämie, und zwar die erstere primär, die letztere sekundär. Dieses Stadium dauert 3—5 Jahre, zuweilen aber auch über 10 Jahre. Darauf folgt das sog. Uebergangsstadium, in welchem der Harn sparsamer wird und reichlich Urate, Urobilin und manchmal Spuren von Gallenpigmenten enthält. Die Haut und die Konjunktiven der Kranken nehmen eine gelbsüchtige Färbung an. Die Magen- und Darmfunktionen werden gestört. Dieses Stadium dauert nur einige Monate und geht dann in das ascitische Stadium über. Der Ascites entwickelt sich langsam und schmerzlos. Alle Symptome der Anämie werden schlimmer, Abends ist öfters die Temperatur erhöht. Die gelbe Färbung der Haut und der Konjunktiven nimmt zu, doch bleibt der Kot immer dunkelfarbig. Der Tod tritt gewöhnlich nach

5—7 Monaten ein; selten dauert das Stadium über ein Jahr.

Da nach Banti's Auffassung die Erkrankung in der Milz wurzelt und jede medicinische Behandlung fruchtlos bleibt, so wird von ihm die Exstirpation der Milz als einziges Heilmittel empfohlen. „Sublata causa tollitur effectus.“

In Deutschland war es besonders Senator (23), welcher die Idee Banti's von der primären Splenomegalie und der sekundären Lebercirrhose aufgriff und eine Reihe von Fällen mitteilte, welche nach seiner Ansicht das von Banti geschilderte Krankheitsbild wiedergeben. Senator schliesst sich im wesentlichen der Auffassung Banti's an, namentlich auch hinsichtlich der Zweckmässigkeit der chirurgischen Behandlung. Auch er hält daran fest, dass die Milz der ursprüngliche Sitz der Erkrankung ist. Als Weg, auf welchem der Krankheitsstoff, „das Gift“ in das Blut und dann in die Milz gelangt, vermutet er den Verdauungskanal, und zwar aus dem Grunde, weil bei den betr. Patienten Verdauungsstörungen, besonders Diarrhöen, recht häufig im Beginn und selbst vor der nachweisbaren Milzschwellung auftreten. Senator weist dann noch besonders auf ein Symptom hin, welches Banti nur kurz gestreift hat: Die grosse Neigung zu Blutungen, die hämorrhagische Diathese. Banti gibt wohl an, dass im ersten Stadium Nasenbluten auftreten könne, aber nach der Ansicht Senator's sind „häufiger und von weit grösserer Bedeutung die Magen-Darmblutungen, welche nicht selten das erste Symptom sind, welches den Kranken auffällt, die sich aber auch im Lauf der Krankheit verschieden oft wiederholen und auch das tödliche Ende durch Verblutung herbeiführen können.“

In der Folgezeit entspann sich über das Wesen der Banti'schen Krankheit manche Debatte. Chiari (24) und Marchand (25) sind geneigt und wohl auch berechtigt, einen erheblichen Teil der unter dem Banti'schen Symptomenkomplex einhergehenden Fälle als kongenitale Lues aufzufassen. Nach Marchand ist ausserdem in vielen Fällen die fibrös indurierte vergrösserte Milz der Banti'schen Krankheit eine Folgeerscheinung einer primären Lebererkrankung. Die bei dieser Krankheit so häufig auftretenden Magen-Darmblutungen erklärt er aus dem Vorhandensein von geplatzten varikösen Venen im Oesophagus und der Cardia, wie sie sich als Folge einer lange bestehenden Stauung entwickeln.

Neuerdings bemüht sich Albu (26) im Hinblick auf die auch bei der gewöhnlichen Lebercirrhose bestehende Milzschwellung den Nachweis zu führen, dass bei der Lebercirrhose wie bei der Banti'-

schen Krankheit der Milztumor sowohl das Primäre, als auch das Charakteristische ist. Nur hätte der Fall der Lebercirrhose die Eigenheit für sich, dass in einem Teil derartiger Erkrankungen die Milzaffektion auf einer gewissen Höhe der Entwicklung stehen bleibt und im Krankheitsbild zurücktritt gegenüber der Lebererkrankung, welche ihrer pathologischen Natur nach eine durchaus gleichartige ist, nämlich eine chronische interstitielle Bindegewebsneubildung, ausgehend von einer Hyperplasie des interalveolären Gewebes. Er kann demnach die Berechtigung zu einer neuen Nomenclatur „Banti'sche Krankheit“ ebensowenig anerkennen, wie die Existenz eines besonderen Krankheitstypus „Splenomegalie mit Lebercirrhose“.

Gehen so die theoretischen Ansichten über das Wesen der Banti'schen Krankheit auseinander, so ist andererseits die praktische Nutzanwendung der Banti'schen Lehren nicht ausser Acht gelassen worden. Es wurden in der Folgezeit eine Reihe von Splenektomien wegen Morbus Banti zum Teil mit gutem Erfolg unternommen: Banti selbst berichtet über 3 Fälle von Splenektomie, von denen 2 vollständig geheilt wurden, der 3. Fall ging an einer von der Operation unabhängigen Puerperalkomplikation zu Grunde. Bessel-Hagen stellt bis zum Jahr 1900 16 Fälle von Splenektomie bei Morbus Banti zusammen, von denen 13 geheilt wurden. In 2 Fällen, welche bezüglich ihrer Diagnose nicht ganz einwandfrei erschienen, wurde der Tod durch unstillbare Blutungen bei der Operation herbeigeführt, der 3. Fall ist der oben erwähnte von Puerperalkomplikation. Er spricht sich dahin aus, dass man nach den klinischen Erfahrungen und den chirurgischen Erfolgen gezwungen sei, bei der primären mit interstitieller Hepatitis sich verbindenden Milzhypertrophie schon frühzeitig, noch ehe schwere Störungen von seiten der Leber sich bemerkbar machen, die Milz zu entfernen und in dieser Operation auch das einzige Heilmittel für den Kranken zu erblicken. Zum Schluss seiner Ausführungen berichtet er über einen von ihm selbst operierten Fall von Splenektomie bei einem 26 Jahre alten Mädchen mit Hyperplasie der Milz (2506 gr) und interstitieller Hepatitis, der in Heilung ausging. Jordan, der bis zum Jahr 1903 17 Fälle zusammenstellt, äussert sich in ähnlichem Sinne. Ferner liegen Mitteilungen vor von günstig verlaufenden Fällen von Splenektomie von Harris und Herzog (28), Kausch (29), Pollosson u. Violet (32), Quénu u. Duval (31) u. A.

Der Fall von Quénu und Duval ist deshalb von besonde-

rem Wert, weil die durch Splenektomie erzielte Heilung noch nach 4 Jahren bestätigt ist. Er betrifft ein 21jähriges Mädchen mit den Symptomen der Anaemia splenica; Splenektomie. 4 Jahre später sehr befriedigender Allgemeinzustand, Patientin hat inzwischen 2 ausgetragene Kinder geboren und macht einen völlig gesunden Eindruck. Der von Lossen (30) berichtete Fall: Ein 24jähriges Mädchen, welches mit 12 Jahren eine starke Blutung aus dem Munde, allem Anschein nach aus dem Magen stammend, gehabt hatte, ging 16 Tage nach der Operation an septischer Thrombose der Pfortader zu Grunde. Die Obduktion ergab im Bereich der Vena lienalis und portarum, der Venae mesentericae ausgedehnte Phlebosklerosen: keine Lebercirrhose. Lossen hält es für wahrscheinlich, dass der Milztumor und die Venenaffektion durch eine gemeinsame Ursache bedingt sind, im Gegensatz zu Albu, nach welchem die Veränderungen an der Vena lienalis und dem Pfortaderstamm den Weg bezeichnen, auf welchem die toxischen Substanzen beim Morbus Banti und wahrscheinlich auch bei anderen Formen der Lebercirrhose aus der Milz in die Leber gelangen.

Kehren wir zu unserem Fall zurück, so finden wir zunächst in der Anamnese nichts, was auf eine früher durchgemachte Malaria oder Syphilis hindeutete, eine ausgeheilte Lungenspitzentuberkulose scheint von nebensächlicher Bedeutung zu sein. Die Krankheit besteht seit etwa 5 Jahren, begann also im 22. Lebensjahr des Patienten. Seit 1900 bestehen Blutungen aus dem Magen, dann trat die Anämie und der Milztumor auf. Bei der Aufnahme in das Krankenhaus bestand ausserdem ein leichter Grad von Icterus. Es sind also zunächst besonders die Magen-Darmblutungen und die hämorrhagische Diathese überhaupt, welche im Vordergrund des Krankheitsbildes stehen, und diese bilden ja nach Senator, wie schon oben ausgeführt, ein wesentliches Glied in der Kette des Banti'schen Symptomenkomplexes. Senator hat unter 7 Fällen von Banti'scher Krankheit 6mal Blutbrechen und blutigen Stuhl beobachtet, und neuerdings sind Fälle von Pribram (33) und Kast (34) veröffentlicht, in welchen dieses Symptom besonders erwähnt wird. Auch in dem Fall von Pollosson und Violet sind wiederholte abundante Magen-Darmblutungen vorausgegangen. Es möge hier gleich im Voraus bemerkt werden, dass es sich, wie sich bei der Obduktion herausstellte, nicht um Blutungen aus geplatzten varikösen Venen des Verdauungstraktus handelte, sondern um rein parenchymatöse Blutungen — per diapedesin.

Im Anfang der Krankenhausbehandlung wies der Blutbefund eine starke Verminderung der roten und weissen Blutkörperchen, sowie des Hämoglobingehalts auf, dabei ist der Hämoglobingehalt auffallend vermindert (25 %). Senator erwähnt dies als Eigentümlichkeit der Banti'schen Krankheit, deren Blutbefund er als Oligocytämie, Oligochromämie und Leukopenie kennzeichnet.

Nachdem im Lauf von 8 Wochen durch Röntgenbehandlung eine Verkleinerung des Milztumors herbeigeführt, sowie durch kräftigende Diät, verbunden mit der Darreichung von Eisenpillen, der Allgemeinzustand in denkbar günstiger Weise gehoben war — vergl. auch den Blutbefund vom 8. VIII. — war man vor die Frage gestellt, sollte man sich mit diesem durch eine rein symptomatische Behandlung erzielten und aller Wahrscheinlichkeit nach nur vorübergehenden Erfolg begnügen, oder den Kranken durch den, wenn auch schweren, doch schon vielfach mit gutem Erfolg ausgeführten operativen Eingriff der Splenektomie dauernd von seinem Leiden befreien. Die in letzter Zeit wieder sich steigernden Symptome eines zeitweise gestörten Allgemeinbefindens, der hämorrhagischen Diathese (Purpura), deuteten darauf hin, dass das Grundleiden nicht behoben war, und es war mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten, dass dieses sich verschlimmerte, sobald der Patient wieder arbeitete. Unter Berücksichtigung des guten Kräftezustandes schien daher die Splenektomie indiziert. Nach dem Blutbefund konnte Leukämie, welche eine Contraindikation bedeutet hätte, ausgeschlossen werden: für Pseudoleukämie ergaben sich keine Anhaltspunkte, es musste daher die Diagnose Morbus Banti gerechtfertigt erscheinen.

Die Operation gestaltete sich nicht so schwer als befürchtet, es bestanden zwar eine grosse Anzahl von Adhäsionen der Milz mit den Nachbarorganen, deren Ablösung zu reichlichen Blutungen Veranlassung gab, doch gelang es in verhältnismässig kurzer Zeit, die Milz vor die Bauchwunde zu bringen und die Blutung zu beherrschen.

Die bei Morbus Banti so gefürchtete Nachblutung, durch welche v. Starck (35) einen Fall verloren hat, trat nicht ein, dagegen erlag der Patient einer abundanten Magen-Darmblutung, welche vermutlich am 5. Tage einsetzte, acht Tage nach der Operation. Die Obduktion und histologische Untersuchung ergab, abgesehen von einer chronisch indurativen fibrösen Splenitis, welche wohl in der Hauptsache auf Kosten der vorausgegangenen Röntgenbestrahlungen zu setzen ist, eine diffuse Fettleber, keine ausgesprochene Cirrhose. Immerhin drängt sich die Frage auf, ob nicht die

vorhandene Fettleber als eine sekundäre, durch die hochgradige Anämie bedingte Veränderung aufzufassen ist, und ob die noch nachweisbaren Ansätze zu einer vermehrten Wucherung des Bindegewebes nicht dennoch auf eine früher vorhandene Lebercirrhose hindeuten. Der im Anfang des Krankenhausaufenthaltes beobachtete Icterus würde zu Gunsten dieser Auffassung sprechen.

Es kann nicht im Rahmen dieser Arbeit liegen, kritische Betrachtungen über das Wesen der Banti'schen Krankheit, wie sie nur auf Grund ausgedehnter pathologisch anatomischer Erfahrung möglich wären, anzustellen. Ich möchte nur das hervorheben, was sich aus dem vorliegenden Falle als lehrreich für das chirurgische Handeln ergibt. Wir sehen, dass bei einem Kranken mit den typischen Symptomen des Morbus Banti die auf Grund zahlreicher günstiger Erfahrungen ausgeführte Splenektomie einen tödlichen Verlauf nimmt. Als Todesursache stellt sich eine abundante Magen-Darmblutung, welche wenige Tage nach der Operation auftrat, heraus. Inwieweit diese Blutung mit dem operativen Eingriff zusammenhängt, lässt sich nicht entscheiden, eine zum mindesten mittelbare ursächliche Bedeutung wird nicht in Abrede gestellt werden können. Durch die Splenektomie wurde also das Leiden nicht nur nicht gebessert, sondern auf das ungünstigste beeinflusst.

Es ergiebt sich hieraus die Lehre, dass nach dem Stand unserer heutigen Kenntnisse über das Wesen der Banti'schen Krankheit *ein endgiltiges Urteil über den therapeutischen Wert der Splenektomie bei diesem Leiden noch nicht abgegeben werden kann.* Vorausgegangene Magen- und Darmblutungen werden in jedem Falle als eine gewichtige Contraindikation anzusehen sein.

In kurzem möchte ich noch der Röntgenbehandlung bei Morbus Banti Erwähnung thun. Wenn man der Anschauung Banti's, dass die Milz der ursprüngliche Sitz der Erkrankung und gewissermassen die Quelle alles Uebels ist, beipflichtet, so liegt die Annahme sehr nahe, dass man durch Bestrahlungen des Milztumors mit Röntgenstrahlen die Krankheit wirksam bekämpfen kann. Durch die Röntgenbestrahlung wird, wie zahlreiche Erfahrungen lehren, das Parenchym der Milz zerstört und somit der Körper von den nach Banti u. A. darin enthaltenen Giftstoffen befreit. Auf Grund dieser Folgerungen werden z. Zt. im Karl-Olgakrankenhause Versuche mit der Röntgenbehandlung bei Morbus Banti angestellt. Die Behandlung erstreckt sich auf 2 junge Männer im Alter von

27 und 31 Jahren mit den klinischen Symptomen der Banti'schen Krankheit. Bei dem einen wurde nach 14 tägiger täglicher Bestrahlung eine wesentliche Verkleinerung des Milztumors herbeigeführt, bei dem andern ist der Einfluss der Röntgenbehandlung auf die vergrösserte Milz bis jetzt weniger augenfällig, in beiden Fällen aber ist die rasche Hebung des Allgemeinbefindens, welche sich in Erhöhung des Körpergewichts, der allgemeinen Leistungsfähigkeit und des Hämoglobingehalts äussert, bemerkenswert. Weitere Beobachtungen hierüber zu sammeln, wird sicherlich lohnend sein. Im Uebrigen, mag man über den specifischen Wert der Röntgenbehandlung bei Morbus Banti denken wie man will, abgesehen von dem Vorzug der völligen Gefahrlosigkeit wird sie auch vom Gesichtspunkt einer eventuell beabsichtigten Splenektomie aus immer den Vorteil bieten, dass durch sie der Milztumor wesentlich verkleinert und das Allgemeinbefinden günstig beeinflusst wird. Hierdurch ergeben sich wiederum für eine eventuelle Splenektomie günstigere Aussichten. Die Operation gestaltet sich technisch leichter und der bei der Exstirpation eines oft mehrere Kilogramm schweren Milztumors an sich gefahrdrohende Blutverlust wird, nach einer vorhergehenden Verkleinerung des Tumors durch die Röntgenbehandlung, erheblich eingeschränkt. Nach den bisherigen Erfahrungen darf daher die Röntgenbehandlung bei der Banti'schen Krankheit als ein wertvolles Unterstützungsmittel gelten, dessen versuchsweise Anwendung in jedem Falle empfohlen werden kann.

Zum Schluss bleibt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Dr. Hofmeister für die Ueberlassung des Materials zu dieser Arbeit, sowie für das der letzteren entgegengebrachte wohlwollende und förderliche Interesse meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1) Bessel-Hagen, Ein Beitrag zur Milzchirurgie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. 1900. — 2) Bayer, Statistisches über Splenektomie etc. Münch. med. Wochenschr. Nr. 3. 1904. — 3) Carstens, A short history of splenectomy. Philadelphia medical Journ. 1905. November 18. (Ref. Centralbl. f. Chir. Nr. 15. 1906.) — 4) Graf, Ein Beitrag zur Kasuistik der Milzverletzungen und deren Therapie. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 44. —

5) Friedheim, Subkutane Milzruptur. Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 2. — 6) Nötzel, Ueber Milzexstirpation wegen Milzverletzung. Diese Beiträge. 1906. Bd. 48. — 7) Georgi, Zwei Fälle von Milzruptur. Münch. med. Wochenschr. 1906. Nr. 15. — 8) Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurg. Behandlung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 68. 1902. — 9) Pitts and Ballance, Lancet. 1896. S. 485. — 10) Riegner, Berl. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 8. — 11) Demoulin, Revue de Chirurgie. 1901. Nr. 8. S. 247. — 12) Février, Revue de Chirurgie. 1901. Nr. 11. S. 507. — 13) Neck, Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 11. — 14) Kehr, Handbuch der prakt. Chir. Bd. 3. IV. Abschnitt. — 15) Jordan, Ueber die subkutane Milzzerreissung und ihre operative Behandlung. Münch. med. Wochenschr. 1901. S. 94. — 16) Ders., Die Exstirpation der Milz, ihre Indikationen und Resultate. Mitteilungen aus den Grenzgebieten. 1903. Bd. 11. — 17) Trendelenburg, Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 40. 41. — 18) Coville, Soc. de chir. de Paris. Revue de chir. 1902. I. S. 116. — 19) Cohn, Ueber subkutane Milzruptur. Münch. med. Wochenschr. 1900. Nr. 18. — 20) Krabbel, Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 36. — 21) Litten, Die Krankheiten der Milz. Nothnagel's spec. Pathologie und Therapie. Bd. 8. — 22) Banti, Splenomegalie mit Lebercirrhose. Ziegler's Beiträge zur path. Anatomie. Bd. 24. 1898. — 23) Senator, Ueber Anaemia splenica mit Ascites. Berl. klin. Wochenschr. 1901. Nr. 46. — 24) Chiari, Ueber Morbus Banti. Prag. med. Wochenschr. 1902. Nr. 24. — 25) Marchand, Zur Kenntnis der sogenannten Banti'schen Krankheit und der Anaemia splenica. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 11. — 26) Albu, Sammelreferat. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 19 u. 20. — 27) Laspeyres, Sammelreferat über Splenektomie. Centralbl. f. die Grenzgebiete. 1904. Bd. 7. Nr. 1—7. — 28) Harris und Herzog, Ueber Splenektomie bei Splenomegalie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 59. — 29) Kausch, Ein Fall von Banti'scher Krankheit mit Milzexstirpation. (Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1902. S. 38. V.) — 30) Lossen, Zur Kenntnis des Bantischen Symptomenkomplexes. Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir. Bd. 13. 1904. — 31) Quénu et Duval, De la splenectomie dans la splenomegalie avec hepatopathie cirrhotique. Revue de Chir. 1903. S. 444. — 32) Pollosson et Violet, Lyon med. Nr. 29. 1903. (Ref. Hildebrand's Jahresbericht. 1904. Abschnitt XVII. — 33) Pribram, Ueber Banti'sche Krankheit. Prager med. Wochenschr. 1902. Nr. 9. — 34) Kast, Ein Fall von Banti'scher Krankheit. Wien. med. Wochenschr. 1903. — 35) v. Starck, Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 36. — 36) Bahrdt, Ueber die Unmöglichkeit, eine Banti'sche Krankheit in ihrem ersten Stadium zu diagnosticieren. Münch. med. Wochenschr. 1903. — 37) Fichtner, Zur Kenntnis der Banti'schen Krankheit. Münch. med. Wochenschr. 1903. — 38) Heineke, Ueber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf innere Organe. Mitteil. aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1905.

— — — —

XXXVII.

AUS DER

GRAZER CHIRURGISCHEN KLINIK

VORSTAND: **PROF. DR. v. HACKER.**

Bericht über 52 operativ behandelte Fälle von Ulcus ventriculi.

Von

Dr. **Max Hofmann,**
Assistent der Klinik.

Mit einem Schlusswort von Prof. v. Hacker.

Der vorliegende Bericht umfasst die in der Zeit von 1890—1905 von v. Hacker selbst und unter seiner Leitung operierten 37 Fälle von Magengeschwür (Erzherzogin-Sophienspital in Wien, chirurgische Kliniken in Innsbruck und Graz). Von diesen 37 Fällen wurden 5 im Sophienspitale zu Wien von v. Hacker operierte Fälle bereits 1895 von ihm [1]) mitgeteilt. Da gerade diese ältesten Fälle in Bezug auf die Dauererfolge chirurgischer Behandlung besonders interessieren müssen, wurden sie in diesem Bericht mitaufgenommen, die Krankengeschichten aber nur als Auszug aus der ursprünglichen ausführlichen Publikation angeführt (Fall 1, 2, 21, 46, 47). Miteinbezogen in den Bericht sind ferner 15 an der Grazer chirurgischen Klinik von Nicoladoni und seinen Assistenten von 1898 bis April 1903 operierte Fälle von Magengeschwür, deshalb, weil hier ähnliche Grundsätze der Behandlung herrschten und insbesondere das Normalverfahren, die Gastroenterostomie, nach der Methode

1) v. Hacker, Ueber Magenoperationen bei Carcinom und bei narbigen Stenosen etc. Wien, Braumüller 1895.

v. Hacker's ausgeführt wurde. Der vorliegende Bericht bringt daher einen Ueberblick über Resultate, wie sie unter durchaus nicht ausgesuchten Verhältnissen sich gestalten. Es ist keine einheitliche Statistik, da an den Operationen 9 verschiedene Operateure beteiligt sind, doch wurde die grösste Zahl der Fälle (25) von v. Hacker selbst operiert.

Nicht einbezogen in diesen Bericht sind jene Magenulcera, die durch Durchbruch in die freie Bauchhöhle zu Perforationsperitonitis führten. In diesen Fällen wird das Krankheitsbild durch die Peritonitis beherrscht und diese vor Allem bestimmt auch unser chirurgisches Handeln, so dass diese Fälle besser den Perforationsperitonitiden aus anderer Ursache mit beigerechnet und daher hier nicht näher berücksichtigt werden sollen. Wegen akuter Verblutungsgefahr aus einem Ulcus oder wegen häufig sich wiederholender und dadurch gefährlicher kleinerer Blutungen kam kein Fall zur Operation.

Die 52 operativ behandelten Magengeschwüre betrafen 28 Männer und 24 Weiber. Es überwiegt also etwas das männliche Geschlecht, während im Allgemeinen das weibliche Geschlecht als häufiger vom Magengeschwür befallen gilt. Wie vorsichtig man aber bei Verwertung derartiger Zahlen sein muss und wie wenig sie beweisen, zeigt am besten der Umstand, dass unter den 35 in Graz operierten Fällen 24 Männer und 11 Weiber, unter den 12 Fällen der Innsbrucker Klinik dagegen nur 2 Männer und 10 Weiber waren. Es hat dieser auffallende Gegensatz offenbar darin seinen Grund, dass die Aufnahme in die Krankenanstalten von sehr verschiedenen Faktoren abhängt und diese die Art des Materiales wesentlich beeinflussen.

Das Alter der Patienten verteilt sich fast gleichmässig auf das 30.—60. Lebensjahr. Die jüngste Patientin war ein 14jähriges Mädchen (Fall 38), der älteste Patient ein 64jähriger Mann (Fall 6).

Der Beginn der ersten Ulcussymptome reichte in 11 Fällen über 10 Jahre zurück (darunter 2 mal 24 Jahre, 3 mal 20 Jahre). In 23 Fällen waren die ersten Anzeichen der Erkrankung vor 1 bis 6 Jahren, in den übrigen Fällen erst seit Monaten aufgetreten.

Schmerzen fehlten nur äusserst selten im Verlaufe der Erkrankung.

In den mit ausgesprochenen Stenosenerscheinungen einhergehenden Fällen dauerte das Erbrechen durchschnittlich schon über 1 Jahr, als die Kranken zur Operation kamen.

Blutbrechen liess sich anamnestisch 13 mal, also in $^1/_4$ der

Fälle nachweisen, pechschwarze Stühle, soweit die Angaben der Patienten hier Vertrauen verdienen, 15 mal.

Die Untersuchung auf freie Salzsäure ergab nur in 4 Fällen (Fall 17, 24, 31, 45) ein negatives Resultat, Milchsäure war in 2 Fällen positiv (Fall 17, 40).

Das Körpergewicht der Patienten betrug im Durchschnitt zur Zeit der Operation 48 kg, unter 40 kg wogen 3 Patienten (Fall 4, 26, 32). Es geht aus diesen Zahlen am besten hervor, dass es sich in den operierten Fällen einerseits um bereits weit vorgeschrittene Erkrankungsformen handelte, andererseits auch, dass die Kranken relativ spät chirurgischer Behandlung teilhaftig wurden. Es scheinen übrigens gerade in Steiermark relativ häufig schwere und komplicierte Formen von Ulcus ventriculi vorzukommen, wofür auch die Thatsache spricht, dass neben den von 1898—1905, also in 7 Jahren, an der Grazer chirurgischen Klinik operierten 35 Ulcusfällen 14 Perforationen von Ulcus in die freie Bauchhöhle (mit 12 Todesfällen) zur Operation kamen.

Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der pathologischen Befunde beim chronischen Magengeschwür sowohl in den verschiedenen Stadien seiner Entwicklung, als auch seine Komplikationen und verschiedenen Lokalisationen beeinflussen nicht nur das Krankheitsbild, sondern bestimmen auch die Art der Operation vor Allem aber den operativen Erfolg so wesentlich, dass eine Einteilung der operierten Fälle in bestimmte noch schärfer zu charakterisierende Gruppen schon aus praktischen Gründen vorteilhaft ercheint. Auch lassen sich alle Fälle leicht in folgende vier Hauptgruppen, bei deren Aufstellung in erster Linie die Lokalisation sowie der Charakter der Ulcera massgebend war, einfügen:

	Zahl d. Fälle:
I. Pylorusstenosen α) durch Narben	20
β) durch offene (meist kallöse) Ulcera am Pylorus oder nahe demselben	10
II. Sanduhrmägen	3
III. Kallöse Ulcera der kleinen Kurvatur	4
IV. Kallös-penetrierende Ulcustumoren:	
A) Magenbauchwandgeschwüre	4
B) Magenlebergeschwüre	4
C) Magenpankreasgeschwüre	7
Summe:	52
Anhang: Fehldiagnosen	2

I. Pylorusstenosen

durch Narben oder offene Ulcera.

Die weitaus häufigste Ursache zu chirurgischen Eingriffen geben jene Ulcusfälle, in denen es zu dem ausgesprochenen Bilde einer Stenosierung des Pylorus kommt, ob dieselbe nun durch Narben, also vollständig verheilte Ulcera im pathologischen Sinne, oder aber durch nur teilweise vernarbte oder noch vollständig offene Ulcera zu Stande kommt. Diese Ulcera und ihre Narben sitzen entweder am Pylorus selbst oder doch in der Pars pylorica ventriculi so, dass sie den Pylorus stenosieren. Es mussten vernarbte und offene Ulcera am Pylorus oder dessen Nachbarschaft in diese eine Gruppe zusammengefasst werden, da das klinische Bild, unter dem sie verlaufen, ein im Wesentlichen einheitliches ist und sich selbst bei der Operation nicht immer mit Sicherheit feststellen lässt, ob ein Ulcus bereits vollständig vernarbt oder vielleicht noch teilweise offen ist. Massgebend für die Unterscheidung war vor Allem der Palpationsbefund. Ein noch tastbarer grösserer Tumor wurde ebenso wie noch kurze Zeit vor der Operation stattgehabte Blutungen für die Diagnose „teilweise oder vollständig offenes Ulcus" verwertet. Man wird immerhin in einer grossen Zahl von Fällen ein sicheres Urteil über die Art der Pylorusstenose finden können, während in anderen selteneren Fällen eine sichere Entscheidung nicht möglich ist. Nicht immer werden die Erscheinungen der Pylorusstenose, wie in den bisher erwähnten Fällen, rein mechanisch bedingt sein, sie können vielmehr ihre Ursache auch in einem rein spastischen Kontraktionszustand des Pylorus haben, der durch ein kleinstes, mechanisch als Hindernis nicht in Betracht kommendes Ulcus ausgelöst werden kann. 2 hierher gehörige Fälle wurden unter die Pylorusstenosen durch offene Ulcera mitaufgenommen, da in dem einen (Fall 24) ein Ulcus als Ursache des Pylorospasmus durch die Operation nachgewiesen, in dem anderen (Fall 25) höchst wahrscheinlich vorhanden war.

In den 30 in diese Gruppe gezählten Fällen von Pylorusstenosen wurde 25 mal die Gastroenterostomia retrocolica posterior nach v. Hacker, 3 mal die Pyloroplastik nach Heinecke-v. Mikulicz, 1 mal die Divulsion des Pylorus nach Loretta, und 1 mal die Pylorusresektion nach der II. Billroth'schen Methode ausgeführt.

Von den 25 Gastroenterostomien nach v. Hacker

starben 2 (8%), und zwar ein Fall (Fall 1), der wegen Circulus vitiosus am 6. Tage relaparotomiert wurde, am 13. Tage nach der ersten Operation an Pneumonie, ein 2. Fall (Fall 13), bei dem sich im Anschluss an eine Bronchitis eine rechtsseitige Lungengangrän und jauchende Pleuritis entwickelte, trotz Resektion der 8. und 9. Rippe am 25. Tage nach der Operation.

Was den unmittelbaren Erfolg der Operation betrifft, so war derselbe in allen Fällen ein günstiger, indem die Erscheinungen der Pylorusstenose durch die Operation vollständig behoben wurden, ein Circulus vitiosus wurde nur in Fall 1 beobachtet.

Da aber gerade bei den Magenulcera unmittelbarer und endgültiger Erfolg wohl auseinandergehalten werden müssen, wurden alle Fälle nachuntersucht. Von 21 Fällen, in welchen sich eine Auskunft derzeit erhalten liess, sind 2 gestorben, und zwar Fall 15 11 Monate nach der Operation an einer Pleuritis, nachdem Patient sich in 10 Monaten bedeutend erholt hatte, und Fall 23 2 Jahre nach der Operation an Strychninvergiftung. Dieser Fall verdient deshalb besonderes Interesse, weil sich bei der Operation am Pylorus ein kallöser Ulcustumor vorfand, während bei der Sektion 2 Jahre nach der Gastroenterostomie nur mehr eine glatte Narbe sich zeigte, das Ulcus also vollständig geheilt war, somit der günstige Erfolg der Gastroenterostomie auch pathologisch-anatomisch festgestellt werden konnte. Auch in den übrigen 19 Fällen, die der überwiegenden Mehrzahl nach über 2 Jahre beobachtet sind, war der Dauererfolg der Gastroenterostomie ein vorzüglicher, und drückt sich am besten in der durchschnittlichen Körpergewichtszunahme der Patienten (zur Zeit der Nachuntersuchung) von 22,5 kg aus. Besonders hervorgehoben verdient zu werden, dass zwei der ältesten von v. Hacker operierten Fälle (Fall 2 Narbenstenose; Fall 21 kallöses Ulcus am Pylorus) bereits seit 11, bezw. 14 Jahren vollständig beschwerdefrei sind.

Neuerlich schwere Ulcussymptome trotz Gastroenterostomie wurden nur in einem Falle (Fall 22 kallöses Ulcus am Pylorus) beobachtet und traten hier nach $1^1/_2$ Jahre dauerndem vollständigen Wohlbefinden auf. Sie bestehen nun bereits über 6 Jahre. Da in letzter Zeit auch Stenosenerscheinungen auftraten, muss man annehmen, dass das neue Ulcus an die Gastroenterostomiefistel heranreicht, oder als wahrscheinlicher, dass sich ein Ulcus pepticum an dieser Stelle entwickelt hat. Leichte zeitweise Schmerzen in der Magengegend werden noch in 2 Fällen (Fall 12, 17) berichtet. Einer

dieser 2 Fälle (17) war ein ganzes Jahr vollständig beschwerdefrei, dann erst traten neuerlich Schmerzen in der Magengegend auf, die aber nie so heftig wurden wie früher. Da in diesem Falle bei bestehender Narbenstenose am Pylorus wegen hochgradiger Gastroptose gleichzeitig die Gastropexie ausgeführt wurde und derzeit andere Ulcussymptome als die Schmerzen vollständig fehlen, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob es sich um ein Recidiv des Ulcus oder der Magensenkung handelt.

In den 3 mit Pyloroplastik nach Heineke-v. Mikulicz behandelten Fällen (kein Todesfall) war zweimal (Fall 10, 11) eine Narbe am Pylorus so gelegen, dass die Plastik dadurch nicht beeinflusst wurde, und im Gesunden genäht werden konnte. In beiden Fällen war der Erfolg der Operation ein guter, nun schon über 3 Jahre anhaltender. In dem dritten Fall (24), in dem gleichfalls Stenosenerscheinungen die Indikation zur Operation abgaben, war der Pylorus nur etwas härtlich anzufühlen, eine eigentliche Narbe oder ein Ulcus ebenso wie eine Stenosierung durch Palpation nicht nachweisbar. Da aber manifeste Symptome der Pylorusstenose da waren, wurde der Pylorus durch einen Explorationsschnitt der Länge nach gespalten. Dabei fand sich an der Hinterwand des Pylorus ein kleinstes Geschwür mit unterminierten Rändern, in dessen Grund die Ringmuskeln blosslagen und durch narbige Einlagerungen etwas verdickt waren. Dieses kleine Geschwür konnte nicht mechanisch, sondern nur durch Auslösung eines spastischen Kontraktionszustandes des Pylorus die Stenosenerscheinungen hervorgerufen haben. Es wurde excidiert, die Schleimhautränder mit einander vereinigt die Längsincision im Sinne der Pyloroplastik quer vernäht. Bis heute, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation, ist Patient vollständig gesund und beschwerdefrei! Es verdient hervorgehoben zu werden, dass hier als Ursache der spastischen Pylorusstenose ein Geschwür thatsächlich nachgewiesen wurde. Ein derartiger Pylorospasmus ist nun allerdings ein sekundärer, aber es wird dabei doch die Vermutung nahe gelegt, dass auch Fälle von sogenanntem primärem Pylorospasmus in kleinen Fissuren und Geschwüren ihre Ursache haben können, die selbst bei der Operation nicht immer entdeckt zu werden brauchen. Professor v. Hacker hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass an der Cardia durch Fissuren cardiospastische Zustände vorkommen können, und zwei diesbezügliche Beobachtungen [1])

1) Sitzungsberichte der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 21. V. 89.

angeführt, von denen er einen ösophagoskopisch konstatierten Fall durch Lapisbepinselung zur Ausheilung brachte. In Fall 25 hat deshalb v. Hacker, da äusserlich der Pylorus normal, aber ein stärkerer Spasmus nachweisbar war, die Digitaldivulsion nach Loretta in der Hahn'schen Weise ausgeführt, um eventuell eine gleiche Wirkung wie durch die Sphinkterdehnung bei der Fissura ani zu erzielen. Die vor der Operation bestandenen Beschwerden (Schmerzen und Brennen im Magen) waren nach der Operation beseitigt. Nur in einem Fall von Ulcusstenose (Fall 30) war Resektion des Pylorus (Billroth II) vorgenommen worden, und zwar deshalb, weil Carcinom nicht sicher ausgeschlossen werden konnte. Nach der Operation kam es zum typischen Bilde der Tetanie, weshalb die Krankengeschichte dieses Falles etwas ausführlicher mitgeteilt werden soll (Fall 30).

Uebersicht über 20 Fälle von narbiger Pylorusstenose nach Ulcus ventriculi.

1. M. Chr., w., 42 J. (Prot. Nr. 2/93, Sophienspital, Wien).

Seit 11 Jahren zunehmende Magenbeschwerden, in letzter Zeit häufiges Erbrechen. Körpergewicht 46 kg. 12. I. 93 Gastroenterostomia retrocolica posterior. Verengerung des zuführenden Darmschenkels (v. Hacker). — Befund: Am Pylorus eine strahlige, 1 cm im Durchmesser fassende Resistenz zu fühlen, derselbe nur für die Kuppe des kleinen Fingers durchgängig. Am 6. Tage werden wegen wiederholten Erbrechens die Bauchdeckennähte gelöst, die Verengerungsnähte des zuführenden Jejunumstückes entfernt. Keine Peritonitis. Unter zunehmender Schwäche Exitus, 13 Tage post. op. Sektion: Marasmus, Pneumonie.

2. W. S., m., 60 J. (Prot. Nr. 60/94, Sophienspital, Wien).

Vor 26 Jahren Ulcuserscheinungen durch 2 Jahre. Seit 2 Jahren neuerliche Ulcusbeschwerden, insbesondere Schmerzen, häufiges Erbrechen, viel freie HCl. 23. XI. 94 Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker). — Befund: Narbenstenose am Pylorus. Heilung per primam. Narkoselähmung des rechten Armes, die nach 1/2 Jahr fast vollständig zurückging. Dauer seit der Operation 11 Jahr 5 Mon. Nach 1/2 Jahr hatte Pat. 12 kg zugenommen. Derzeit keinerlei Beschwerden.

3. M. Gr., w., 37 J. (Prot. Nr. 16/98, Innsbruck).

Seit 3—4 Jahren heftige, gegen Rücken und Kreuz ausstrahlende Schmerzen, Erbrechen von vor mehreren Tagen genossenen Speisen, freie

Ref. Wien. klin. Wochenschr. 1889. S. 469 und Bedeutung der Elektroendoskopie der Speiseröhre etc. Wien. klin. Wochenschr. 1894. S. 49 u. 50.

HCl +, Körpergewicht 51,5 kg. 29. I. 98 Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker). — Befund: Magenwandung am Pylorus verdickt und mit dem linken Leberlappen durch Pseudomembranen verbunden, Pylorus für den Finger durchgängig. Bauchwunde heilt p. s. Dauer seit der Operation 8 Jahre 3 Mon. 3 Monate nach der Operation Gewichtszunahme von 5,5 kg, derzeit vollkommen gesund. Gewichtszunahme von 15,5 kg.

4. L. M., m., 42 J. (Prot. Nr. 32/98, Graz).

Seit 20 Jahren magenleidend, seit 4 Jahre Erbrechen, Drücken in der Magengrube. Seit 1/2 Jahr starke Verschlimmerung und Abmagerung. Täglich mehrmals Erbrechen, Stuhlverstopfung, kein Tumor tastbar, viel freie HCl, Körpergewicht 38 kg. 29. I. 98 Gastroenterostomia retroc. post. (Nicoladoni). — Befund: Narbenstenose am Pylorus, für den Finger nicht durchgängig, kein Tumor. Heilung per primam, leichte Bronchitis. Dauer seit der Operation 8 Jahre 3 Mon. Bis heute vollständig beschwerdefrei, kann alles essen, Gewichtszunahme von 18 kg.

5. N. E., w., 20 J. (Prot. Nr. 113/99, Innsbruck).

Anamnese unbekannt. 22. I. 99 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (Sturm). — Befund: Narbenstenose nach Ulcus pylori. Da nach 4 Monaten der Knopf noch nicht abgegangen und Pat. über drückende Schmerzen im Epigastrium klagt, die ihr den Schlaf rauben wird abermals der Bauch eröffnet und der Magen über dem emporgedrängten Knopf eröffnet. Es zeigt sich zwischen beiden Knopfhälften noch lebendes Gewebe eingeklemmt, nach dessen Durchtrennung sich der Knopf entfernen lässt, durch einige Mucosanähte an der hinteren und linken Cirkumferenz der Gastroenterostomiefistel wird die entstandene Wunde geschlossen, Magennaht in 2 Etagen. Geheilt entlassen. Dauer seit der ersten Operation 7 Jahr 3 Mon.

6. A. Pr., m., 64 J. (Prot. Nr. 1762/00, Graz).

Seit 4 Jahren Magenbeschwerden, seit 3 Wochen Erbrechen kurz nach jeder Mahlzeit, starke Abmagerung, freie HCl +, leichtes Emphysem. 7. III. 00 Gastroenterostomia retroc. post. (Nicoladoni). — Befund: Narbenstenose am Pylorus, kein Tumor, Pylorus durch narbige Stränge und Adhäsionen an die Umgebung fixiert. Heilung p. pr. Wegen Bronchitis längere interne Nachbehandlung. Dauer seit der Operation 6 Jahre. Obwohl schon 70 Jahre alt, vollständig rüstig und gesund. In der oberen Hälfte der Lap.-Narbe eine nussgrosse Hernie, keinerlei Beschwerden, wegen Kataraktoperation derzeit im Spitale. Körpergewicht 61,5 kg.

7. E. L., w., 29 J. (Prot. Nr. 242/01, Innsbruck).

Typische Ulcusanamnese. Mehrmals täglich Erbrechen, links über dem Nabel Druckempfindlichkeit, viel freie HCl, Hysterica. 19. VIII. 01 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (Plattner). — Befund: Narbenstenose des Pylorus. Geringe Nahteiterung in der Haut. Abgang des Knopfes am 20. Tage. Dauer seit der Operation 4 Jahre

9 Mon. Hatte noch längere Zeit nach der Operation Schmerzen, fühlt sich gekräftigt, Hy.

8. J. St., m., 33 J. (Prot. Nr. 149/02, Innsbruck).

Seit 2 Jahren heftige Schmerzen in der Magengegend, öfter Erbrechen, Magen gross, viel freie HCl, 3 Querfinger über dem Nabel eine kleine Liparocele. 28. II. 02 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Narbenstenose am Pylorus, derbe Adhäsionen mit Leber und Pankreas. Wundverlauf reaktionslos. Abgang des Knopfes am 14. Tage. Dauer seit der Operation 4 Jahre 2 Mon.

9. Fr. R., m., 27 J. (Prot. Nr. 1762/02, Graz).

Vor 6 Jahren Erkrankung an Ulcus durch mehrere Jahre. Seit 2 Jahren Erbrechen, derzeit täglich, wäscht sich seit 3 Monaten täglich den Magen. Stuhl angehalten, freie HCl +, kein Tumor tastbar. 24. VI. 02 Gastroenterostomia retroc. post. (Hertle). — Befund: Eine circa nussgrosse, harte, derbe, schwielige Narbe, an der der kleinen Kurvatur entsprechenden Pylorusseite. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 3 Jahre 10 Mon. Derzeit vollständig gesund, fühlt sich „überglücklich“, Körpergewicht 60 kg.

10. M. G., w., 45 J. (Prot. Nr. 7657/02, Graz).

Seit 1/2 Jahr Stuhlverstopfung, Appetitlosigkeit, Sodbrennen, Aufstossen, hie und da Erbrechen, starke Abmagerung, Resistenz in der Pylorusgegend, Schmerzen besonders in der Nabelgegend, Magen bis handbreit unter den Nabel reichend. 16‰ freie HCl, 5,4‰ Gesamtacidität. 18. IX. 02 Pyloroplastik nach v. Heinecke-Mikulicz (Payr). — Befund: Resistenz durch Netzadhäsionen bedingt, die gelöst werden, Pylorus fühlt sich hart und hypertrophisch an, und zeigt nach Längsincision eine deutliche Narbe in der Fortsetzung der kleinen Kurvatur. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 3 Jahre 6 Mon. Seit der Operation vollständiges Wohlbefinden, Schmerzen in der Nabelgegend, welche Hauptbeschwerde waren, vollständig geschwunden. Gewichtszunahme von 12 kg.

11. A. Gr., w., 42 J. (Prot. Nr. 10413/03, Graz).

Seit 1/2 Jahr Magenbeschwerden, seit mehreren Monaten Erbrechen und Appetitlosigkeit, Körpergewicht 52,5 kg. 1,0‰ Gesamtacidität, 0,7‰ freie HCl. 5. I. 03 Pyloroplastik nach Heinecke-v. Mikulicz (Payr). — Befund: Pylorus knapp für den Finger durchgängig, an seiner vorderen, oberen Wand eine 1/2 cm grosse, weisse, derbe Narbe. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 3 Jahre 3 Mon. Die erste Zeit nach der Operation etwas Magendrücken, dann bis heute keinerlei Beschwerden, Gewichtszunahme von 21,5 kg.

12. L. H., m., 28 J. (Prot. Nr. 2757/03, Graz).

Seit 3 Jahren Magenschmerzen, die seit 1 1/2 Jahren heftiger werden und gegen Schulter und Rücken ausstrahlen. Vor mehreren Monaten

pechschwarze Stühle, Körpergewicht 50 kg. Gesamtacidität 4,0°/oo, freie HCl 2,3°/oo. In der Pylorusgegend eine derbe, verschiebliche Resistenz, die sehr druckempfindlich ist. 4. IV. 03 Gastroenterostomia retroc. post. (Hertle). — Befund: Am Pylorus mehrfach dünne Adhäsionsstränge gegen die vordere Bauchwand, gegen Duodenum und gegen Gallenblase. Der Pylorus bildet einen narbigen Knoten, der die Fingerkuppe nicht eindringen lässt. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 3 Jahre. Zeitweise, aber sehr selten etwas Schmerzen in der Magengegend, Gewichtszunahme von 32 kg.

13. J. H., m., 52 J. (Prot. Nr. 106/04, Graz).

Typische Ulcusanamnese, in letzter Zeit zunehmendes Erbrechen Körpergewicht 63 kg. 0,5°/oo Gesamtacidität, 0,3°/oo freie HCl. Vor 2 Monaten Pneumonie. 11. I. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Hertle). — Befund: Narbenstenose des Pylorus. Hintere Magenwand mit dem Mesocolon transversum leicht verwachsen. Anfangs günstiger Verlauf. In der 3. Woche fötide Bronchitis, anschliessend rechtsseitiges, jauchendes Empyem, Resektion der 8. und 9. Rippe. Gest. am 25. Tage post. operat. Sektion: In der linken Lunge reichliche, zum Teil konfluierende lobulärpneumonische Herde, rechter Unterlappen gangränös, rechtsseitiges jauchendes Empyem.

14. G. Fr., m., 54 J. (Prot. Nr. 1567/04, Graz).

Seit 2 Jahren Magenschmerzen, öfteres Erbrechen, Körpergewicht 45,5 kg. 0,3°/oo Gesamtacidität, 0,19°/oo freie HCl. 2. III 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Narbenstenose mässigen Grades am Pylorus. Heilung p. pr. Abgang des Knopfes am 18. Tage. Dauer seit der Operation 2 Jahre. Keinerlei Beschwerden, Gewichtszunahme von 20,5 kg.

15. A. Sm., m., 33 J. (Prot. Nr. 1874/04, Graz).

Seit 4 Jahren Ulcusbeschwerden, seit 2 Jahren Erbrechen, Körpergewicht 43,5 kg. 3,4°/oo Gesamtacidität, 1,26°/oo freie HCl. 5. III. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Narbenstenose am Pylorus. Heilung p. pr. Knopf am 12. Tage abgegangen, nach 3 Wochen geheilt entlassen (+ 2 kg). Gest. nach 11 Monaten. Anfangs fühlte sich Pat. vollständig wohl und nahm an Gewicht zu. 10 Monate nach der Operation entwickelte sich bei ihm ein fieberhafter Zustand mit heftigen Schmerzen in der rechten Brustseite, Punktion ergab seröse Pleuritis. Links vom Nabel war eine Resistenz zu tasten. Tod unter den Erscheinungen der Herzinsufficienz, keine Sektion.

16. R. H., m., 21 J. (Prot. Nr. 2082/04, Graz).

Seit mehreren Jahren typische Ulcusbeschwerden, in letzter Zeit heftiges Erbrechen, Körpergewicht 43,5 kg. Magen reicht handbreit über die Symphyse. 18. III. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Typische Narbenstenose am Pylorus. Heilung p. pr. Abgang des Knopfes am 26. Tage. Dauer seit der Opera-

tion 2 Jahre. Pat. war „nie so gesund, wie seit der Operation". Gewichtszunahme von 24,5 kg.

17. E. Br., w., 42 J. (Prot. Nr. 4113/04, Graz).

Seit 1½ Jahren oftmaliges Erbrechen und Schmerzen in der Magengegend, Abmagerung bis auf 35 kg, Magen bis handbreit unter den Nabel reichend. Keine freie HCl. Milchsäure positiv. 16. V. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf). Gastropexie nach Rovsing (v. Hacker). — Befund: Narbenstenose am Pylorus ohne sonstige Veränderungen, mächtige Gastroptose, wodurch die Hebung des Magens vollständig gelingt. Heilung durch Wunderysipel kompliciert. Dauer seit der Operation 1 Jahr 10 Mon. Einige Monate nach der Operation entschiedene Besserung, fühlte sich durch 1 Jahr vollständig gesund. In letzter Zeit zuweilen linksseitige Magenschmerzen von geringer Intensität.

18. Fr. H., m., 22 J. (Prot. Nr. 4759/04, Graz).

Seit 4 Jahren Magenschmerzen, derzeit fast täglich Erbrechen, Stuhlverstopfung. 2,39‰ Gesamtacidität 1,84‰ freie HCl. 7. VI. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker). — Befund: Ulcusnarbe am Pylorus, hochgradigste Stenose, im kleinen Netz bis gegen die Leber hin feste, derbe Stränge und schwielige Verdickungen. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 1 Jahr 9 Mon. Fühlt sich vollkommen gesund trotz schwerer Arbeit als Holzknecht. Gewichtszunahme von 17,5 kg.

19. J. Th., m., 46 J. (Prot. Nr. 7356/05, Graz).

Seit 3 Monaten Schmerzen im Bauche, öfteres Erbrechen, Druckempfindlichkeit im Epigastrium Körpergewicht 51 kg. 6. IX. 05 Gastroenterostomia retroc. post. (Hertle). — Befund: Strahlige Narbe an der kleinen Kurvatur unmittelbar am Pylorus, diesen stenosierend. Ausgedehnte Verwachsungen mit der Umgebung. Heilung bis auf einige Ligatureiterungen normal. Dauer seit der Operation 6 Mon. Fühlt sich vollkommen gesund, Gewichtszunahme von 34 kg.

20. M. B., m., 30 J. (Prot. Nr. 9435/05, Graz).

Seit 1 Jahr Schmerzen nach jeder Nahrungsaufnahme, öfteres Erbrechen, in der Pylorusgegend eine Resistenz tastbar. 2‰ Gesamtacidität 1‰ freie HCl. 30. IX. 05 Gastroenterostomia retroc. post. (Gilli). — Befund: Narbenstenose am Pylorus. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 6 Mon. Gesund. Gewichtszunahme von 8 kg.

Uebersicht über 9 Fälle von Pylorusstenose bei offenem Ulcus ventriculi.

21. K. Cz., w., 41 J. (Prot. Nr. 36/92, Sophienspital, Wien).

Seit 9 Monaten Magenbeschwerden, Erbrechen, starke Abmagerung. In der Pylorusgegend ein eigrosser verschieblicher Tumor, wenig druckempfindlich. 17. V. 92 Gastroenterostomia retroc. post. Cholecystostomie (I. Akt) (v. Hacker). — Befund: Pylorustumor durch Schwiele um ein

Ulcus bedingt, mit der Umgebung fest verwachsen. Gallenblasensteine. Wundverlauf reaktionslos, am 6. Tage wird die Gallenblase eröffnet, nach und nach werden 9 Gallensteine entfernt. Nach einigen Monaten schloss sich die Gallenblasenfistel von selbst. Dauer seit der Operation 13 Jahre 11 Mon. In den ersten 2 Monaten Gewichtszunahme von 9,5 kg. Derzeit vollständig gesund.

22. R. Bl., w., 50 J. (Prot. Nr. 26/98, Innsbruck).

Vor 3 Jahren Magenbeschwerden, Blutbrechen, dann Besserung und abermalige Verschlechterung, namentlich häufiges Erbrechen, Schmerzen. Körpergewicht 57 kg, reichlich freie HCl. 3. II. 98 Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker). — Befund: Pylorus mächtig verdickt, beim Einstülpen mit dem Finger fühlt man deutlich ein höckeriges Ulcus, das den Pylorus stark stenosiert. Die Serosa über dem Ulcus zeigt flammige Rötung. Heilung p. pr. Bronchitis. Dauer seit der Operation 8 Jahre 2 Mon. Nach der Entlassung durch 1½ Jahre Wohlbefinden, dann abermals schwere Ulcussymptome (Schmerzen, Blutbrechen). Im Februar 1906 abermals heftiges Blutbrechen und starke Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Derzeit sehr häufiges Erbrechen, wegen Schwäche und Schmerzen bettlägerig.

23. S. A., w., 42 J. (Prot. Nr. 228 99, Innsbruck).

26. VII. 99 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Bei der Operation zeigt sich am Pylorus ein grosses, einen Tumor bildendes Ulcus, das durch narbige Verwachsungen an die Umgebung fixiert ist. Heilung p. pr. Die äusserst herabgekommene Pat. war nach einem Jahre eine blühend aussehende Frau, die alle Magenbeschwerden vollkommen verloren hatte. 2 Jahre nach der Operation starb Pat. an Selbstvergiftung mit Strychnin. Bei der Sektion zeigte sich an Stelle des Ulcustumors eine glatte Narbe, das Geschwür war also vollständig verheilt.

24. J. W., m., 40 J. (Prot. Nr. 8010/01, Graz).

Seit 3 Monaten kontinuierliche Schmerzen in der Magengegend, besonders nach dem Essen. Häufiger Singultus, Magen häufig aufgetrieben. In letzter Zeit zuweilen Erbrechen. Streng umschriebener Druckschmerz in der Pylorusgegend, keine freie HCl. 11. X. 01 Excision des Ulcus, und Naht des Defektes. Naht des Längsschnittes im Sinne der Pyloroplastik von Heineke-v. Mikulicz (Nicoladoni). — Befund: Der Pylorus fühlt sich auffallend härtlich, aber nicht stenosiert an. Der Pylorus wird von vorne mit Längsschnitt eröffnet. Es zeigt sich an der Hinterwand ein kleines Geschwür mit unterminierten Rändern, in dessen Grund die Ringmuskeln bloss liegen. Die Ringmuskeln durch narbige Einlagerungen verdickt. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 5 Jahre 6 Mon. Pat. vollkommen gesund und beschwerdefrei. Gewichtszunahme von 18 kg.

25. M. Schw., w., 28 J. (Prot. Nr. 201/03. Innsbruck).

Seit 1 Jahr Schmerzen im Epigastrium, mehrmals täglich Erbrechen, saures Aufstossen. In den letzten Tagen angeblich Blutbrechen, einige schwarze Stühle. Druckempfindlichkeit im Epigastrium. Erfolglose interne Behandlung. 16. VI. 02 Divulsion des Pylorus nach Loretta (v. Hacker). — Befund: Magen normal, Pylorus für die Kuppe des kleinen Fingers durchgängig, vielleicht stärker kontrahiert. Mit eingestülptem Finger wird der Pylorus dilatiert. Im Wundverlauf nichts Bemerkenswertes. Dauer seit der Operation 3 Jahre 10 Mon. Nach der Operation vollständige Beseitigung der Beschwerden (Schmerzen und Brennen im Magen).

26. H. R., m., 46 J. (Prot. Nr. 6820/03, Graz).

Seit 12 Jahren Magenschmerzen und öfteres Erbrechen (auch Blutbrechen). Seit 2 Jahren Zunahme der Beschwerden und Abmagerung bis 39 kg. 18. VIII. 03 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (Gilli). — Befund: An der kleinen Kurvatur, unmittelbar am Pylorus ein Ulcustumor, diesen stenosierend, so dass der Finger nicht eindringen kann. Heilung p. pr. Knopf bei der Entlassung 4 Wochen nach der Operation noch nicht abgegangen. Dauer seit der Operation 2 Jahre 8 Mon. Vollständig gesund, Gewichtszunahme von 25 kg.

27. B. S., w., 26 J. (Prot. Nr. 389/04, Graz).

Seit 6 Jahren typische Ulcusbeschwerden, zunehmendes Erbrechen, Appetitlosigkeit. Auch Blut im Erbrochenen, viel freie HCl. Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen. Körpergewicht 44 kg. 23. III. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: An der vorderen Magenwand unmittelbar am Pylorus ein Ulcus zu tasten, das nur teilweise vernarbt erscheint, Pylorus kaum für die Fingerkuppe durchgängig. Die Serosa zeigt über dem Geschwür und seiner Umgebung eine flammige Rötung. Anfangs starke Schmerzen, die bald nachlassen. Knopf nach 1 Monat noch nicht abgegangen, nach dem Röntgenbild liegt er im rechten Darmbeinteller. Dauer seit der Operation 2 Jahre. Alle Beschwerden sind geschwunden, Gewichtszunahme von 35 kg.

28. J. M., m., 63 J. (Prot. Nr. 5874/04, Graz).

Seit 1 Jahr magenleidend, später häufiges Erbrechen von Speisen, die mehrere Tage vorher genossen wurden. Geringe Schmerzen. Körpergewicht 56 kg. Kein Tumor zu tasten 3,46‰ Gesamtacidität, 1,64‰ freie Salzsäure. 16. VII. 04 Gastroenterostomia retroc. post. (Murphyknopf) (v. Hacker). — Befund: Am Pylorus ein grösseres Ulcus, das diesen stenosiert. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 1 Jahr 9 Mon. Befindet sich wohl.

29. J. Z., m., 36 J. (Prot. Nr. 9216/05, Graz).

Vor 13 Jahren Magenbeschwerden, seit einigen Jahren häufiges Aufstossen und zeitweise Erbrechen, Stuhlverstopfung, Appetitlosigkeit. Körpergewicht 51,5 kg. 25. X. 05 Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker). — Befund: Magen stark erweitert, am Pylorus eine derbe, eigrosse Ge-

schwulst, die Serosa, namentlich entsprechend der kleinen Kurvatur, zeigt eine diffuse flammige Rötung. Heilung p. pr. Dauer seit der Operation 6 Mon. Keinerlei Beschwerden, Gewichtszunahme von 18,5 kg.

30. Pylorusstenose durch chron. Ulcus, Resektion (Billroth II). Tetanie, Tod nach 5 Wochen an Erysipel der Nase.

M. Pf., 36 J., w. (Prot. Nr. 5948/01, Graz).

Seit 20 Jahren leidet Pat. an Magenbeschwerden mit zeitweisem Erbrechen und Magenkrämpfen. Vor einigen Jahren war auch frisches Blut im Erbrochenen. Seit 2 Monaten sind die Magenschmerzen enorm gesteigert. Pat. wäscht sich täglich selbst den Magen aus, was ihr grosse Erleichterung bringt, da sie sonst alles erbricht.

Befund: Abgemagert, blass, über beiden Lungen Rasselgeräusche, der Magen reicht bis 3 Querfinger über die Symphyse, darüber deutliches Plätschern. Probemahlzeit ergiebt freie Salzsäure. 18. VII. 01 Operation (Nicoladoni): Chloroformnarkose. Es findet sich ein deutlich tastbares, den Pylorus stenosierendes Ulcus der hinteren Magenwand. Da Carcinom nicht sicher auszuschliessen ist, wird zur Resektion geschritten. Dabei zeigt sich der Pankreaskopf an den horizontalen Duodenalschenkel bis knapp an den Pylorus herangenarbt. Typische Resektion nach der II. Billroth'schen Methode mit Gastroenterostomia retroc. post. mit Naht. Der Magen und Duodenalstumpf werden durch zweireihige fortlaufende Naht geschlossen. Das durch Resektion gewonnene Präparat zeigt ein kronengrosses, chronisches Geschwür an der Hinterwand der Pars pylorica, welches den grössten Teil des Pylorus in sich einbezogen hat und so diesen stenosiert.

Am Tage nach der Operation zeigt die Pat. bei sonstigem Wohlbefinden die Zeichen einer typischen Tetanie. Anfälle von tonischen, etwas schmerzhaften Krämpfen im Ulnarisgebiet beiderseits, typische Stellung der Finger wie bei der Geburtshelferhand, durch Druck auf den Nervus ulnaris nimmt die Kontraktur zu (Trousseau'sches Phänomen). Die krampfenden Muskeln fühlen sich bretthart an. Diese Anfälle, die allmählich abklingen, dauern meist einige Minuten. Die mechanische Erregbarkeit des N. facialis ist beträchtlich gesteigert (Chvostek'sches Phänomen), ebenso die elektrische Erregbarkeit der Muskeln und Nerven (Erb). Die Temperatur bleibt normal, der Puls ist frequent, aber kräftig. Die Erscheinungen der Tetanie gehen im Verlaufe einer Woche allmählich spontan zurück. Die Pat. erholt sich nur langsam und bleibt 3 Wochen wegen Schwäche zu Bett. 5 Wochen nach der Operation bekommt Pat. ein von der Nase ausgehendes Erysipel, in dessen Verlauf sie stirbt. Keine Sektion.

Es reiht sich dieser Fall jenen recht seltenen Fällen von Tetanie an, die bei Magendilatation, namentlich bei den mit Hyper-

sekretion einhergehenden Fällen, beobachtet werden. Interessant ist, dass die Krämpfe erst am Tage nach der Operation auftraten. Man kann annehmen, dass durch den Operationsshock in ähnlicher Weise die Krämpfe ausgelöst wurden, wie in solchen Fällen eine Magenspülung, die Einführung einer Sonde, ein Brechakt oder Perkussion des Magens tetanische Anfälle auslösen können [Lieblein[1])]. Andrerseits kann man das rasche Zurückgehen der tetanischen Erscheinungen im Laufe einer Woche auf den günstigen Einfluss der Operation auf die Dilatation und damit auf die Tetanie zurückführen.

II. Sanduhrmagen.

Es kamen 3 Fälle von ausgesprochenem Sanduhrmagen als Folgezustand des Ulcus ventriculi zur Beobachtung. Die Krankengeschichten derselben sind kurz folgende:

31. Sanduhrmagen durch vernarbtes Ulcus der hinteren Magenwand, Gastroanastomose, 1 Monat später Gastroenterostomia retroc. ant. Exitus am nächsten Tage im Collaps.

B. H., 52 J., w. (Prot. Nr. 95/98, Innsbruck).

Seit 6 Jahren Schmerzen in der linken Bauchseite, die einen krampfartigen Charakter haben und bis ins Kreuz ausstrahlen. Häufiges Erbrechen, auch soll mehrmals rötliches Blut dem Erbrochenen beigemengt gewesen sein. Seit einem halben Jahre ist das Erbrechen häufiger, oft mehrmals täglich.

Befund: Mittelgross, in der linken Unterbauchgegend seitlich von der Medianlinie eine unbestimmt abgrenzbare, etwa faustgrosse Resistenz, die auf Druck sehr schmerzhaft ist. Die untere Magengrenze steht in Nabelhöhe, keine freie Salzsäure, keine Milchsäure, Gewicht 41 kg.

23. IV. 98 Laparotomie (v. Hacker): Der nicht besonders stark erweiterte Magen reicht unter der weit herabhängenden Leber etwas hervor. An seiner vorderen Fläche, etwa $1^1/_2$ Querfiger von der Mittellinie nach links, zieht eine deutliche Furche von der grössen zur kleinen Kurvatur, die einer gegen das Magenlumen deutlich vorspringenden Falte entspricht, und auf der Hinterseite des Magens in einen diese zum grössten Teil einnehmenden Tumor übergeht. Schlägt man Netz und Quercolon nach oben, so kann man erkennen, dass der Tumor der hinteren Magenwand sich in einen gut faustgrossen, derben, höckerigen Tumor des Pankreas fortsetzt. Im Ligamentum gastrocolicum nahe der grossen Kurvatur zahlreiche hirsekorn- bis linsengrosse Drüsen, die sich jedoch nicht hart anfühlen. Eine solche, zur mikroskopischen Untersuchung ent-

1) H. Lieblein, Die Geschwüre des Magendarmkanals. Deutsche Chirurgie. Lief. 46c. 1905. S. 194.

fernt, erwies sich nur als entzündlich infiltriert. Der Pylorus vollständig normal. Wegen des bestehenden Sanduhrmagens wurde die Gastroanastomose nach Wölfler mit Murphyknopf, etwa 3 cm von der grossen Kurvatur entfernt, angelegt. Wundverlauf normal bis auf geringgradige Schmerzen im Abdomen.

Ca. 1 Monat nach der Operation werden die Schmerzen heftiger, Pat. erbricht zeitweise, Knopf noch nicht abgegangen. Wegen zunehmender Beschwerden wird die Pat. 2½ Monate nach der ersten Operation abermals laparotomiert. Hoch oben im Fundusteil des Magens liegt der Knopf. Man fühlt deutlich die Gastroanastomosenfistel durch die Magenwandung hindurch, sie erscheint auf Bleistiftdicke verengt. Der Cardiamagen ist ausgedehnter als der Pylorusmagen, der Pylorus nicht verengt. Gastroenterostomia retroc. post. erscheint unmöglich, da man an die Hinterwand des Magens nicht heran kann, daher Gastroenterostomia retroc. ant., wozu der grösstenteils hinter dem Rippenbogen verborgene Cardiamagen stark herabgezogen werden muss. Die Gastroenterostomiefistel wird mittels Murphyknopf am Jejunum ca. 20 cm von der Plica duodenojejunalis angelegt, am Cardiamagen ca. ½ cm von der grossen Kurvatur entfernt. Etagennaht der Bauchdecken. Am Tage nach der Operation ist die Pat. kollabiert, Zunge trocken, das Abdomen druckempfindlich. Wegen Verdacht auf Peritonitis wird die Bauchdeckennaht auf 3 cm Länge eröffnet; es zeigen sich keine peritonitischen Veränderungen, ein Streifen wird eingeführt. Ueber der rechten Lunge Rasselgeräusche. Am nächsten Tage Exitus im Collaps.

Sektionsbefund: Begrenzte fibrös-hämorrhagische Peritonitis mit wenig Eiterbildung nach Gastroenterostomie. Sanduhrförmige Stenosierung des Magens infolge vernarbten Ulcus pepticum der hinteren Magenwand. Chronische Tuberkulose der rechten Lunge. Lobuläre Pneumonie in beiden Unterlappen, Marasmus.

32. Sanduhrmagen, kombiniert mit Pylorusstenose. Gastroanastomose (Wölfler), untere Narath'sche Pyloroplastik. Vorzüglicher operativer und funktioneller Erfolg.

J. W., 44 J., m. (Prot. Nr. 3286/05, Graz).

Seit 20 Jahren Magenbeschwerden, namentlich Schmerzen. Seit ½ Jahr öfters Erbrechen 2—3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme. Links oberhalb des Nabels eine fünfkronenstückgrosse harte Prominenz, die gegen die vordere Bauchwand nicht verschieblich ist. Freie Salzsäure in normaler Menge, keine Milchsäure. 38,5 Kilo Körpergewicht.

Bei Eröffnung des Bauches [Hertle[1]), 12. IV. 05, Chloroformnarkose] zeigt sich zunächst die vordere Magenwand an einer umschriebenen Stelle

1) J. Hertle, Mitteilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1905. Nr. 12. S. 307.

mit der vorderen Bauchwand verwachsen, und wird der Magen unter Mitnahme eines Stückes des parietalen Peritoneums freigemacht. Am Pylorus lässt sich eine sehr enge, narbige Stenose feststellen, ausserdem ist der Magen durch eine narbige Einschnürung in einen kleineren Pylorus- und grösseren Cardiamagen geteilt, welche miteinander durch eine Oeffnung kommunicieren, durch welche man einen Finger nicht einstülpen kann. Es war ein Sanduhrmagen mit gleichzeitiger Pylorusstenose kombiniert. Es wurde nun ein Weg eingeschlagen, um annähernd physiologische Verhältnisse durch Ueberwindung beider Verengerungen an Ort und Stelle und Wiederherstellung des normalen Weges für die Nahrung zu erreichen, der darin bestand, dass der Sanduhrmagen durch Gastroanastomose nach Wölfler, die Pylorusstenose durch die sogen. „untere" Pyloroplastik nach Narath[1]) beseitigt wurden. Wundverlauf normal. Während der Rekonvalescenz leichte Pneumonie. 10 Monate nach der Operation fühlt sich der Pat. vollständig wohl, ohne irgend welche Beschwerden, hat 35,5 Kilo zugenommen.

33. Sanduhrmagen durch Ulcus der kleinen Kurvatur, untere Pyloroplastik nach Narath. Vorzüglicher Erfolg.

A. R., 42 J., w. (Prot. Nr. 7029/05, Graz).

Seit $^3/_4$ Jahren Schmerzen in der Magengegend und öfters Erbrechen. Die Beschwerden wurden in den letzten 3 Wochen ärger. Gesamtacidität 0,219 %, freie Salzsäure 0,109 %. Laparotomie (Gilli, 9. VIII. 05, Chloroformnarkose) ergiebt eine sanduhrförmige Einschnürung des Magens, indem die grosse Kurvatur circa in der Mitte ihrer Länge durch narbigen Zug gegen die kleine Kurvatur emporgezogen wird. An der kleinen Kurvatur, schon der hinteren Magenwand angehörend, ein derbes Ulcus von Kronenstückgrösse tastbar. Die sanduhrförmige Verengerung des Magens wird nun nach dem Principe der unteren Pyloroplastik von Narath behoben. Schon bei Anlegung der hinteren Serosanaht zeigt sich, dass sich Cardia- und Pylorusmagen, die dicht aneinander liegen, leicht in der Ausdehnung von ca. 10 cm aneinander bringen lassen. Die entsprechend dieser Aneinanderlagerung ausgeführte Incision ergiebt nach Vollendung der Plastik eine ganz ausserordentliche Erweiterung der Passage zwischen beiden Magenanteilen, so dass die Sanduhrform vollständig korrigiert erscheint. Am Pylorusteil des Magens findet sich ein haselnussgrosses subseröses Lipom, das entfernt wird. Die Heilung ist durch einen Bauchwandabscess kompliciert. 5 Wochen nach der Operation verlässt Pat. das Spital. $^1/_2$ Jahr nach der Operation fühlt sich Pat. vollständig gesund, nur bei schwerer körperlicher Anstrengung klagt sie über Schmerzen in der Magengegend.

1) A. Narath, Zwei Vorschläge zur Modifikation der Pyloroplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 74. 1904. S. 992.

In allen 3 Fällen war der Sanduhrmagen als Folgezustand des Magengeschwürs aufgetreten, in dem ersten Fall (Fall 31) durch ein kallöses, mit dem Pankreas verwachsenes, vernarbtes Ulcus pepticum der hinteren Magenwandung, welcher Sitz des Geschwürs nur selten zur Sanduhrform Veranlassung gibt, in den beiden anderen Fällen (Fall 32, 33) durch grösstenteils vernarbte Ulcera der kleinen Kurvatur, der häufigsten Ursachen des Sanduhrmagens. Die Art der bisher bei Sanduhrmagen ausgeführten Operationen ist eine recht mannigfache. Am häufigsten wurde die Gastroenterostomie, zunächst häufig die Gastroplastik und Gastroanastomose ausgeführt.

Auch in unserem ersten Fall (31) wurde zunächst die Gastroanastomose zwischen Pylorus- und Cardiamagen angelegt. Infolge narbiger Schrumpfung der Gastroanastomosenfistel trat Verengerung derselben bis auf Bleistiftdicke ein, ein Vorgang, der auch bei Gastroenterostomiefisteln sich in der Litteratur mehrmals erwähnt findet und eine neuerliche Operation erforderte. Da eine hintere Gastroenterostomie technisch unmöglich war, wurde eine Gastroenterostomia retrocolica anterior (Billroth, Brenner) angelegt. Doch starb die sehr geschwächte Kranke am 2. Tage nach der Operation im Collaps.

In Fall 32 lag die Kombination eines Sanduhrmagens mit Pylorusstenose vor. Ist diese Kombination auch sehr selten, so hat sie doch so grosse Bedeutung, dass in jedem Fall von Sanduhrmagen der Pylorus genau untersucht werden sollte. Uebersieht man nämlich die Pylorusstenose und führt die Gastroenterostomie am Cardiamagen aus, so kann doch ein Teil der Speisen in den Pylorusmagen kommen und aus diesen nicht recht austreten. Ebenso verhängnisvoll aber könnte die Pylorusstenose werden, wenn man den Sanduhrmagen nur mit Gastroanastomose behandelt. v. Hacker (l. c. S. 27) hat schon im Jahre 1895 theoretisch die Frage erörtert, was in Fällen einer zweifachen Stenose am Magen zu geschehen hätte. Er fand, dass man zwei Operationen gleichzeitig ausführen müsste, die für die entsprechende Sanduhrform passende (Pyloroplastik, Resektion, Gastroanastomose) und eine zweite zur Beseitigung der Stenosenerscheinungen am Pylorus (Pyloroplastik, Resektion und wohl am einfachsten Gastroenterostomie), oder man verbindet die Gastroanastomose mit der Gastroenterostomie in der Weise, dass man die miteinander in Verbindung zu bringenden Lumina der beiden Magensäcke nur teilweise miteinander vereinigt und den offen bleibenden Teil zur Gastroenterostomie benützt, oder aber drittens, man

vereinigt die oberste Jejenumschlinge mittels doppelter Gastroenterostomie sowohl mit dem Cardia-, als auch mit dem Pylorusmagen (S. 29). In unserem Falle wurden der Sanduhrmagen durch die Gastroanastomose nach Wölfler, die Stenose am Pylorus durch Pyloroplastik (nach Narath II.) behoben. Da es sich um bereits vollständig vernarbte Ulcera handelte, war keine absolute Indikation zur Gastroenterostomie gegeben, und es konnte das Bestreben darauf gerichtet sein, den normalen möglichst analoge Verhältnisse am Magen wieder herzustellen. Ausserdem zeigte sich bei der Operation, dass durch die sogenannte untere Pyloroplastik nach Narath, die im Wesen eine Uebertragung der Braun'schen[1]) Spornoperation vom Darm auf den Magen ist, der Pylorus in derart ausgiebiger Weise nach unten zu in seinem Lumen erweitert wird, dass in ähnlicher Weise günstige Abflussverhältnisse für den Mageninhalt geschaffen werden wie durch eine Gastroenterostomie, so dass die motorische Kraft des Magens den Inhalt nicht mehr bis zum Pylorus hinauf zu heben braucht.

Die in Fall 33 auf den Sanduhrmagen übertragene untere Pyloroplastik nach Narath bestätigte die von Narath (l. c.) ausgesprochene Eignung dieser Operation zur Behebung des Sanduhrmagens, da dadurch eine ausgiebigere Kommunikation zwischen Cardia- und Pylorusmagen zustande kommt, als durch die einfache Gastroanastomose. Diese Art der Plastik wird sich daher überall dort empfehlen, wo die Naht sicher im Gesunden ausgeführt werden kann.

III. Callöse Ulcera der kleinen Kurvatur.

In diese Gruppe sind vier Fälle chronischer Magenulcera aufgenommen, die an der kleinen Kurvatur ihren Sitz haben, ohne an den Pylorus so weit heranzureichen, dass sie diesen stenosieren. Sie verdienen die Bezeichnung „callös" dadurch, dass sie derbe harte Tumoren bilden, bei denen aber ausgiebige Verwachsungen und ein Durchbruch in Nachbarorgane noch nicht zustande gekommen war. Die Krankengeschichten sind kurz folgende:

34. Callöses Ulcus der kleinen Kurvatur mit Adhäsionen an der Leber, Gastrolysis. Fraglicher Erfolg
J. Gr., 53 J., w. (Prot. Nr. 2556/01, Graz).

Vor 4 Jahren Operation einer Nabelhernie, seitdem starke Schmerzen

1) H. Braun, Ueber die Heilung des Anus praeternaturalis und der Fistula stercoralis. Centralbl. f. Chir. 1896. Nr. 31. S. 123.

in der Magengegend, besonders nach den Mahlzeiten, kein Erbrechen, in den Stühlen zeitweise Blut. Trotz wiederholter, rationell durchgeführter Ulcustherapie nur Steigerung der Beschwerden. In letzter Zeit auch öfters Erbrechen. Seit 6 Wochen wegen Schmerzen bettlägerig, Körpergewicht 45 kg.

Befund: Stark abgemagert, anämisch, Milz und Leber etwas vergrössert. Im Epigastrium links eine etwas verschiebliche, sehr druckempfindliche Resistenz.

31. V. 01 Laparotomie (Payr), Chloroformnarkose. Es findet sich an der Grenze zwischen Pars pylori und Pars fundi eine Knickung des Magens, die leichte Sanduhrform bedingt und durch Fixierung der kleinen Kurvatur durch eine derbe, feste Narbe an den mächtig vergrösserten linken Leberlappen zu Stande kommt. Nach vorsichtiger Lösung dieser Adhäsion (Gastrolysis nach v. Hacker) schwindet die Abknickung des Magens vollständig und man tastet an der kleinen Kurvatur entsprechend der an der Leber adhärent gewesenen Stelle ein grosses, von derben, callösen Rändern umgebenes Magengeschwür, das etwas auf die hintere Magenwandung übergeht. Zwischen Leber und Ulcus wird ein Mikulicz-Schleier eingeführt. In den ersten Tagen nach der Operation bei normalem Wundverlauf heftige Magenschmerzen, mehrere pechschwarze Stühle, die Schmerzen schwinden bald, behufs neuerlicher Ulcustherapie wird Pat. auf eine interne Abteilung transferiert, wo sie nach 2 Monaten bedeutend gebessert mit $7^1/_2$ kg Gewichtszunahme entlassen wird. Bald nach ihrer Entlassung sollen sich wieder Magenschmerzen, mitunter Erbrechen und blutige Stühle eingestellt haben. Näheres über ihren jetzigen Zustand (5 Jahre nach der Operation) konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

35. Ulcus der kleinen Kurvatur, Gastroenterostomia retrocol. post. Exitus mehrere Monate nach der Operation unter den Erscheinungen einer Perforationsperitonitis.

Fr. St., 44 J., m. (Prot. Nr. 176/04, Graz).

Seit 2 Jahren, ca. 1 Stunde nach jeder Mahlzeit, heftige brennende Schmerzen in der Magengegend, zeitweise pechschwarze Stühle, einmal blutiges Erbrechen. Seit 3 Monaten allgemeine Verschlimmerung trotz Ulcustherapie. In der äusserst druckempfindlichen Magengegend eine respiratorisch verschiebliche, deutliche Resistenz zu tasten. Salzsäure positiv, Körpergewicht 53,5 kg.

20. I. 04. Bei der Operation (v. Hacker) zeigt sich der Pylorus vollständig normal durchgängig, an der kleinen Kurvatur sitzt ein Ulcus, diesem entsprechend zeigt die Serosa eine flammige Rötung mit kleinen Hämorrhagien, ein Tumor nirgends zu finden, regionäre Drüsen klein und weich (eine davon, die zu mikroskopischer Untersuchung entfernt wurde, ergab mikroskopisch nichts Abnormes). Gastroenterostomia retroc. post.

mit Murphyknopf. Im Verlaufe der Heilung überstand Pat. eine linksseitige Pneumonie. Der Knopf ging am 10. Tage ab. Beschwerdefrei entlassen. Nach anfänglichem Wohlbefinden erkrankte Pat. mehrere Monate nach der Operation plötzlich unter Erscheinungen, die am ehesten auf eine Perforationsperitonitis sich beziehen lassen, und denen der Kranke rasch erlag. Man muss annehmen, dass entweder das alte oder ein neues Magengeschwür (Ulc. pept. jejuni ?) zur Perforation in die freie Bauchhöhle geführt. Keine Sektion.

36. Ulcus der kleinen Kurvatur, Gastroenterostomia retrocol. post. Exitus am 8. Tage an Pleuropneumonie.

J. K., 54 J., m. (Prot. Nr. 4411/04, Graz).

Schon vor 24 Jahren Ulcussymptome, die nach einigen Monaten schwanden. Seitdem 5—6mal Recidive von mehrmonatlicher Dauer, dabei pechschwarze Stühle, die stetig trotz Behandlung zunahmen. Kein Erbrechen, Abmagerung bis auf 41 kg. Pat. leidet an diffuser Bronchitis, leichter Arteriosklerose, der Magen reicht 4 Querfinger unter den Nabel, ein Tumor ist nicht tastbar, 1,84 ‰ freie Salzsäure, 2,66 ‰ Gesamtacidität.

8. IV. 04. Bei der Operation (v. Hacker, Kelen-Chloroformnarkose) findet sich an der kleinen Kurvatur ein hartes, derbes Ulcus mit strahligen Narben in der Serosa. Gastroenterostomia retroc. post. mit Naht. Der Kopf des Pankreas erscheint in der Ulcusgegend adhärent. Pat. erlag 8 Tage nach der Operation einer beiderseitigen lobulären Pneumonie mit linksseitiger Pleuritis (Sektion).

37. Ulcus der kleinen Kurvatur, cirkuläre Resektion, vorzüglicher Erfolg.

G. W., 52 J., m. (Prot. Nr. 6806/04, Graz).

Seit 2 Jahren Schmerzen in der Magengegend, seit 1/2 Jahr vollständige Appetitlosigkeit, konstante Schmerzen. Stuhlverstopfung, kein Erbrechen, Ulcustherapie erfolglos. Körpergewicht 56 kg. Kein Tumor zu tasten, keine freie Salzsäure, Verdacht auf Carcinom.

25. VIII. 04 Operation (Hertle): An der kleinen Kurvatur gegen die Cardia hin ein fünfkronenstückgrosses Ulcus. Die Serosa darüber zeigt in grosser Ausdehnung eine flammige Rötung. In der Nachbarschaft des Ulcus eine kleine harte Drüse. Cirkuläre Magenresektion. Die hintere Naht (zweireihig) technisch ziemlich schwierig. Heilung p. pr. Das resecierte Stück enthält ein trichterförmiges, chronisches Ulcus ventriculi. Derzeit, 1 1/2 Jahre nach der Operation, ist Pat. vollständig beschwerdefrei, hat 12 kg zugenommen, nur der Stuhl ist noch angehalten.

In keinem dieser 4 Fälle gaben Stenosenerscheinungen den Grund zur Operation ab, sondern zweimal (Fall 34, 36) die trotz

wiederholter Ulcustherapie fortbestehenden Schmerzen sowie der zunehmende Verfall der Kranken, in den beiden anderen eine deutlich tastbare Resistenz, die Carcinomverdacht erweckte (Fall 35, 37).

Zwei der operierten Fälle (35, 36) wurden mit Gastroenterostomia retrocolica posterior nach v. Hacker, einer (34) mit Gastrolysis nach v. Hacker, einer (37) mit cirkulärer Resektion behandelt.

Von diesen 4 Fällen starben Fall 36 acht Tage nach der Operation an Pleuropneumonie, Fall 35 mehrere Monate nach der Operation im besten Wohlbefinden unter allen Erscheinungen einer akuten Perforationsperitonitis, wohl zu beziehen auf den Durchbruch eines Ulcus pepticum jejuni oder des noch bestehenden oder eines neuen Ulcus ventriculi.

In dem mit Gastrolysis behandelten Fall (34) sollen sich bald nach der Entlassung wieder Ulcussymptome geltend gemacht haben. Da es sich schon bei der Operation um ein offenes Ulcus handelte, wäre der Gastrolysis wohl von vornherein eine Gastroenterostomie hinzuzufügen gewesen. Leistungsfähig ist die Gastrolysis vor Allem und von v. Hacker[1]) von vornherein für solche Fälle bestimmt, in denen Adhäsionsstränge Verengerungen am Magen durch Knickungen und Zerrungen herbeiführen. Ein offenes Ulcus als solches aber kann durch Gastrolysis allein nicht beeinflusst werden. In dem mit Resektion behandelten Falle (37) wurde diese lediglich deshalb ausgeführt, weil eine kleine harte Drüse in der Nachbarschaft den Verdacht auf Carcinom erweckte. Als Normalverfahren wird auch hier die Gastroenterostomie angesehen, und ist hierfür die vielfach gemachte und von v. Hacker schon 1892 betonte Erfahrung massgebend, dass auch recentere Ulcerationen unter dem Einfluss der Gastroenterostomie unter günstige Heilungsbedingungen gebracht werden, wenn durch die Operation der Mageninhalt abgeleitet wird.

Die Zahl operierter callöser, nicht stenosierender Ulcera der kleinen Curvatur ist eine relativ sehr geringe. Es hat dies darin seinen Grund, dass nicht komplizierte Ulcera zunächst interner Behandlung zugewiesen und erst bei Versagen rationell durchgeführ-

---

1) v. Hacker, Ueber Verengerungen des Magens durch Knickung infolge des Zuges von Adhäsionssträngen. Wien. med. Wochenschr. 1887. Nr. 37 u. 38.

2) v. Hacker, Fortschritte in der Chirurgie der Verdauungsorgane. Antrittsvorlesung Innsbruck. Wien. klin. Wochenschr. 1896. Nr. 11, 12, 13.

ter innerer Ulcustherapie oder aber im Falle einer tastbaren Resistenz wegen Carcinomverdacht operiert wurden. Auch Lieblein (l. c. S. 156) konnte bis 1903 nicht mehr als 73 operativ behandelte, weder durch Blutung noch durch Stenose komplizierte Fälle von Magengeschwür aus der Litteratur zusammenstellen (Mortalität 12 %).

IV. Callöse penetrierende Ulcustumoren.

Unter „callösen penetrierenden" Magengeschwüren sind im Sinne von Hofmeister[1])-Schwarz[2])-Brenner[3]) jene Formen chronischer Magenulcera verstanden, die durch entzündliche Infiltration und Schwielenbildung zur Entwicklung mächtiger Tumoren führen, bei denen es zur Verlötung und Verwachsung mit Nachbarorganen (Leber, Pankreas, Bauchwand etc.) kommt, wobei die Geschwüre in diese Organe eindringen („fressende Geschwüre"), so dass der Geschwürsgrund nicht mehr von Magenwand selbst gebildet wird. Ausgezeichnet sind diese Geschwüre durch lange Dauer mit zeitweisen Besserungen und geringer Tendenz zur Heilung („rebellische" Form des Magengeschwürs, Petersen-Machol)[4]). Alle jene chronischen Magenulcera hingegen, bei denen es zwar zu mächtiger Schwielenbildung gekommen, bei denen aber eine ausgiebige Verwachsung mit Nachbarorganen und Perforation in dieselben noch nicht stattgefunden, sind als nicht „penetrierend" nicht hierher gerechnet, sondern teils unter die callösen Ulcera der kleinen Kurvatur, teils, soweit sie am Pylorus sassen und stenosierten, unter die Pylorusstenosen durch offene Ulcera einbezogen. Die penetrierenden callösen Magenulcera stellen pathologisch-anotomisch gewiss keine eigene Gruppe, sondern nur eine bestimmte Erscheinungsform eines progredienten Magengeschwürs dar, ihr schwerer Verlauf aber und die Schwierigkeit erfolgreicher Behandlung rechtfertigen gewiss ihre klinische Sonderstellung.

Entsprechend dem häufigsten Sitz der callösen Ulcera sind Per-

---

1) F. Hofmeister, Zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi. Diese Beiträge Bd. 15. 1896. S. 351.

2) C. Schwarz, Beiträge zur Pathologie und chirurgischen Therapie des penetrierenden Magengeschwürs. Grenzgebiete. 1900. Bd. 5. S. 821.

3) A. Brenner, Ueber die chirurgische Behandlung des callösen Magengeschwüres. Arch. f. klin. Chir. Bd. 69. 1903. S. 704.

4) Petersen und Machol, Beiträge zur Pathologie und Therapie der gutartigen Magenerkrankungen. Diese Beiträge. 1902. Bd. 33. S. 297.

forationen in das Pankreas und auch in die Leber am häufigsten, seltener kommt es zu Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand und Perforation in dieselbe. Callös-penetrierende Geschwüre, die in die Milz, Colon transversum, Gallenblase, Zwerchfell durchbrechen, gehören zu den Seltenheiten. Die chirurgische Behandlung aller dieser Geschwürsformen ist erst eine Errungenschaft der letzten 10 Jahre, wenn auch früher schon manche derselben unter der falschen Annahme eines Carcinoms chirurgisch behandelt sein mögen. Bis zum Jahre 1900 konnte Schwarz (l. c.) nur 13 operierte Fälle callös-penetrierender Magengeschwüre zusammenstellen (darunter 3 eigene Fälle). Unter diesen 13 Fällen handelte es sich 10 mal um Magenbauchwandgeschwüre, 2 mal um Magenlebergeschwüre und 1 mal um ein Magenpancreasgeschwür. Seitdem hat sich die Zahl der publizierten Fälle callös-penetrierender Ulcera allerdings bedeutend vermehrt. Die Zahl von 15 callös-penetrierenden Ulcera, die in diesen Bericht aufgenommen werden konnte, ist aber immerhin eine relativ grosse, so dass sich ihre ausführlichere Besprechung rechtfertigt. Es seien zunächst die Krankengeschichten, die sich auf 4 Magenbauchwand-, 4 Magenleber- und 7 Magenpancreasgeschwüre beziehen, mitgeteilt.

A. Magenbauchwandgeschwüre.

88. Magenbauchwandgeschwür. Segmentäre Excision. Vorzüglicher operativer Erfolg seit $5^1/_2$ Jahren.

M. R., 14 J., w. (Prot. Nr. 6999/00, Graz).

Seit mehreren Monaten bestehen stechende Schmerzen in der linken Bauchseite, seit einem Monat ist im Epigastrium links von der Mittellinie ein mächtiger Tumor zu tasten, entsprechend diesem eine leichte Vorwölbung der Bauchdecken des schwächlichen Mädchens zu sehen. Der Tumor ist rundlich, hart, undeutlich umgrenzbar, respiratorisch nicht verschieblich.

27. VIII. 00 Operation (Hertle, Chloroformnarkose): Nach Eröffnung der Rectusscheide kommt man in derbe, feste Schwielen. Nach Eröffnung des Peritoneums zeigt sich an der vorderen Magenwand ein mit der vorderen Bauchwand fest verwachsener schwieliger Tumor. Die Verwachsungsstelle wird ovalär umschnitten. Der Tumor liegt ca. 10 cm vom Pylorus entfernt, näher der kleinen Kurvatur. Der Magen lässt sich samt Ulcustumor vor die vordere Bauchwand bringen, letzterer wird segmentär excidiert, die Wunde lineär vereinigt. Heilung p. pr. 3 Wochen nach der Operation entlassen.

Pat. berichtet, dass sie in den ersten 3 Jahren nach der Operation

zeitweise Magendrücken hatte, aber die früheren Schmerzen stellten sich nicht wieder ein. Seit 2½ Jahren (5½ Jahre nach der Operation) fühlt sie sich vollständig beschwerdefrei; Körpergewicht 58 kg.

39. In die vordere Bauchwand perforiertes Ulcus ventr. Excision des Ulcus, Gastroenterostomia retrocol. post. (Murphyknopf). Operativer Erfolg.

S. L., w., Innsbruck 1900.

Pat. wurde wegen eines Abscesses im linken Musc. rectus operiert, genauere Anamnese fehlt. Nach Eröffnung des Abscesses (Lotheissen, 6. IX. 00) zeigte sich innerhalb der Abscesshöhle eine in den Magen führende Fistel, herrührend von einem mit der Bauchwand verwachsenen, in diese hinein perforierten Ulcus ventr. Excision des Geschwürs und Naht des so entstandenen Defekts im Magen. Da ausserdem eine den Pylorus verengende Knickung am Magen durch Narbenzug bestand, wurde noch die Gastroenterostomie nach v. Hacker (mit Murphyknopf) hinzugefügt. Heilung p. pr. Der Knopf ging erst spät ab. 3 Monate nach der Operation berichtet Pat., sich wohl zu befinden und an Körpergewicht zuzunehmen; derzeit keine Auskunft erhältlich.

40[1]. Magenbauchwandgeschwür, kombiniert mit Pneumatosis cystoides intestinorum. Excision des Ulcus. 3½ Monate später Relaparotomie, Resektion einer an Pneumatosis erkrankten Dünndarmschlinge. 4½ Monate später Exitus unter den Erscheinungen einer Perforationsperitonitis.

A. L., 42 J., Taglöhner, Innsbruck 02.

Angeblich seit 4 Jahren magenleidend, verträgt nur Milch und Milchspeisen, sonst bekommt er Erbrechen und Schmerzen, abwechselnde Perioden von Durchfall und Verstopfung. Vor 13 Jahren Rippenfellentzündung.

Befund: Mittelgross, schwächlich, abgemagert, über den Lungenspitzen Dämpfung und bronchiales Atmen. Abdomen mässig aufgetrieben, links unten vom Nabel eine stark druckempfindliche Resistenz, darüber leichte Dämpfung, freie Salzsäure vermindert, Milchsäure nachweisbar. Körpergewicht 49 Kilo.

Laparotomie (v. Hacker, 02, Billroth-Mischung): Nach Eröffnung des Peritoneums fliesst etwas klare, leicht rötlich tingierte Flüssigkeit ab, meteoristisch geblähte Darmschlingen drängen sich vor. Nach Lösung einiger bindegewebiger Adhäsionen erscheint im Gesichtsfeld eine Dünn-

1) Dieser Fall, der mit Pneumatosis cystoides intestinorum kombiniert war, wird hier nur mit Berücksichtigung seines Ulcus ventr. angeführt, auf die Pneumatosis selbst soll nicht näher eingegangen werden, vorgestellt in der Sitzung der wissenschaftlichen Aerztegesellschaft in Innsbruck. Wien. klin. Wochenschr. 1903. Nr. 12, 13.

darmschlinge, die insbesondere an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite von dichtgedrängten erbsen- bis bohnengrossen, nur einzeln grösseren, halbkugeligen, über die Darmwand sich vorwölbenden, grau durchschimmernden Bläschen auf eine Ausdehnung von 15 cm bedeckt ist. Es soll hier, ohne auf diese Befunde weiter einzugehen, nur erwähnt werden, dass es sich um das typische Bild einer Pneumatosis cystoides intestinorum handelte. In der Oberbauchgegend vielfach peritoneale Verwachsungen, der Magen daher schwer zugänglich. Im Fundusteil ist der Magen in der Ausdehnung von ca. 3 cm Breite und Höhe links und etwas oberhalb vom Nabel mit der vorderen Bauchwand verwachsen. Nach Lostrennung der schwieligen Verwachsungen von der Bauchwand erfolgt Resektion der verwachsen gewesenen ulcerösen Magenpartie samt einem Stück Netz und Naht der Magenwunde. Es zeigt sich, dass es sich um ein perforierendes Magenulcus handelte, das gegen die Bauchhöhle nur durch die Verwachsungen mit dem Netz und der vorderen Bauchwand abgeschlossen war. Keine Pylorusstenose. Die Verwachsungsstelle des Ulcus mit der vorderen Bauchwand entsprach der gefühlten Resistenz und Dämpfung (die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose Ulcus). Heilung p. pr. In der Folge stellten sich Uebelkeiten, Erbrechen neuerlich ein, die sich zeitweise etwas besserten. Pat. nimmt im ersten Monat nach der Operation 2 Kilo zu. Wegen zunehmender Beschwerden, namentlich häufigen Erbrechens übelriechender Massen, wird Pat. 3½ Monate nach der ersten Operation abermals laparotomiert (v. Hacker, Billroth-Mischung). Eine in Nabelhöhe quer verlaufende Dünndarmschlinge, die die Erscheinungen der Pneumatosis in hohem Grade zeigte, macht den Eindruck starker Verengerung und Abknickung und wird daher weit im Gesunden reseciert. Da ein Murphyknopf durch kranke Darmpartien hätte hindurch treten müssen, wurde, obwohl der Allgemeinzustand des Pat. rasche Vollendung der Operation verlangte, von seiner Anwendung abgesehen und die Darmlumina durch Naht vereinigt. Aus dem gleichen Grunde musste von der geplanten Gastroenterostomie abgesehen werden, auch war der Zugang zur Plica duodenojejunalis und hinteren Magenwand durch zahlreiche Adhäsionen erschwert und am Pylorus eine Stenose nicht nachweisbar. Heilung p. pr. Das Erbrechen hörte vollständig auf. Auf eine schriftliche Anfrage hin erklärte der Kranke, dass er sich wesentlich besser fühle und wieder arbeitsfähig sei. Die, um das Leben des Kranken nicht zu gefährden, nicht gleich angeschlossene Gastroenterostomie konnte, da Pat. mit seiner Besserung zufrieden, nicht einwilligte, nicht wie beabsichtigt, nachgetragen werden. 4½ Monate nach der zweiten Operation bekam Pat. ganz plötzlich während eines Fussmarsches heftigste Schmerzen im Leib und Collapserscheinungen und starb schon am anderen Morgen unter den Erscheinungen einer akuten Perforationsperitonitis, wahrscheinlich von einem Ulcus ventriculi ausgehend. Keine Sektion.

41. Magenbauchwandgeschwür an der Stelle einer vor 4 Jahren gesetzten Gastroenterostomiefistel. Excision. Heilung seit 10 Monaten.

Fr. L., 22 J., m. (Prot. Nr. 4985/05, Graz).

Vor 4 Jahren wurde Pat. wegen narbiger Pylorusstenose in Agram operiert und damals eine Gastroenterostomia antecolica anterior mit Braun'scher Enteroanastomose ausgeführt. Vor 6 Tagen erkrankte Pat., der sich sehr erholt hatte, plötzlich unter leichten peritonitischen Reizerscheinungen, die nach 3 Tagen bis auf eine Druckschmerzhaftigkeit links über dem Nabel zurückgingen, daselbst eine deutliche Resistenz tastbar. 0,9 ⁰/₀₀ freie HCl. 1,8 ⁰/₀₀ Gesamtacidität.

5. VI. 05 Operation (v. Hacker, Chloroformnarkose): Es ergiebt sich, dass links über dem Nabel eine Stelle des Intestinums sowie Netz an der vorderen Bauchwand adhärent sind. Lösung der Verwachsungen unter Mitnahme des verwachsenen Teiles der vorderen Bauchwand. Nach der Lösung ergiebt sich, dass die Verwachsung der Gastroenterostomiestelle und zwar ihrer linken vorderen Cirkumferenz entspricht. Beim Versuch der Lösung der anhaftenden, excidierten Bauchwandteile und der Netzadhäsionen reissen dieselben knapp am Magen ein. Excision der Narbenmassen, wobei sich zeigt, dass sie einen ganz kreisrunden, flachkugelsegmentförmigen Ulcus pepticum entsprechen. Verschluss des durch die Excision entstandenen Defektes an der Gastroenterostomiefistel in der unteren Hälfte in der Längs-, in der oberen in querer Richtung. Wundverlauf normal. Derzeit, 10 Monate nach der Operation, vollständig beschwerdefrei.

B. Magenlebergeschwüre.

42. Penetrierendes Magenlebergeschwür. Gastroenterostomia retrocol. ant. Exitus am 2. Tage im Collaps.

G. B., 32 J., w. (Prot. Nr. 799/97, Innsbruck).

Aus der Anamnese ist nur bekannt, dass Pat. wegen Stenosenerscheinungen operiert wurde.

Bei der Operation (Lotheissen, 15. IX. 97) zeigte sich am Pylorus ein mächtiger Tumor, Gastroenterostomia retroc. post. war technisch unausführbar, daher retroc. ant. gewählt wurde. Pat. starb 2 Tage post operationem im Collaps.

Sektion: Atrophia et Dilatatio cordis, Bauchwunde und Peritoneum vollständig reaktionslos. Nahe dem Pylorus ein chronisches Magengeschwür, das einen mächtigen callösen Tumor bildet und in die Leber perforiert ist, so dass der Geschwürsgrund von einer faustgrossen Höhle in der Leber gebildet wird.

43. In die Leber tief eindringendes Magengeschwür, Gastroenterostomia retrocol. post. Heilung. Dauererfolg unbekannt.

A. L., 34 J., m. (Prot. Nr. 7211/03, Graz).

Seit einem Jahre stechende Schmerzen in der Magengegend, die nach dem Kreuz ausstrahlen, mehrmals pechschwarze Stühle, in letzter Zeit häufiges Erbrechen. Körpergewicht 42,2 kg. Ulcustherapie erfolglos. 2,9 % freie Salzsäure, 5,27 % Gesamtacidität.

26. III. 03 Laparotomie (Payr, Morphium-Aethernarkose): Die vordere Magenwand, namentlich entsprechend der kleinen Kurvatur, mit der Leber verwachsen, durch die Verwachsungen erscheint der Pylorus leicht abgeknickt, die hintere Magenwand ist frei von Verwachsungen wenn man sie gegen die vordere Wand einstülpt, tastet man deutlich ein in das Leberparenchym eindringendes, tiefes, kraterförmiges Geschwür mit derben, callösen Rändern, das an der kleinen Kurvatur sitzt. Hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Naht. Heilung p. pr. Pat. verlässt gebessert das Spital. Auskunft über sein derzeitiges Befinden liess sich nicht erhalten.

44. Tiefgreifendes Magenlebergeschwür. Gastroenterostomia retrocol. post. Exitus am 29. Tage nach der Operation an Verblutung aus dem Geschwür.

E. Schl., 52 J., w. (Prot. Nr. 6446/03, Graz).

Seit einem Jahre heftige Magenschmerzen von dumpfem Charakter, die oft stundenlang nach der Mahlzeit andauern, sehr häufiges Erbrechen. Im Epigastrium links eine Dämpfung, die einem deutlich tastbaren Tumor entspricht, dessen Auftreten Pat. selbst bemerkt hatte, freie Salzsäure positiv.

Bei der Operation (Hofmann, 4. VIII. 03) konnte ein tief in die Lebersubstanz penetrierendes Ulcus festgestellt werden. Resektion technisch kaum ausführbar, Gastroenterostomia retroc. post. mit Murphyknopf. Trotz Heilung p. pr. konnte sich Pat. nicht recht erholen, vielmehr wurde sie infolge wiederholter Magenblutungen zunehmend anämisch und schwächer. Einer stärkeren solchen Blutung erlag Pat. am 29. Tage nach der Operation.

Sektion: Die ganze hintere Magenwandung ist eingenommen von einem grossen Magengeschwür, dessen Geschwürsfläche fetzig zerrissen und blutig gefärbt ist. Das Geschwür greift cirkulär auf die vordere Magenwand über, ist hier mit der Leber innig verwachsen und reicht mit seinem Grunde tief in das Parenchym des linken Leberlappens hinein. Im Magen eine grosse Menge Blut, allgemeine hochgradige Anämie, Hypertrophia et Dilatatio cordis totius ex degeneratione adiposa.

45. Magenlebergeschwür. Resektion (Billroth II). Exitus am 6. Tage an Peritonitis infolge Ausfliessen von Mageninhalt während der Operation.

J. T., 39 J., m. (Prot. Nr. 9113/05, Graz).

Seit 7 Monaten fast konstant Schmerzen in der Magengegend. Im

Epigastrium eine druckempfindliche Resistenz, die respiratorisch deutlich verschieblich ist. Kein Erbrechen, keine freie Salzsäure, Gesamtacidität 0,125 ‰. Körpergewicht 52,2 kg.

21. X. 05 Operation (v. Hacker, Chloroform-Aethernarkose): Magen nicht dilatiert. Magen gegen den Fundus zu mit dem linken Leberlappen innig verwachsen. An der Verwachsungsstelle mit der Leber ein harter Tumor. Beim Abtasten desselben lässt sich feststellen, dass in die Leber ein tiefer Krater hineingeht. Der mit dem Tumor verwachsene Leberanteil fühlt sich hart an. Der mit dem Magen verwachsene Leberlappen lässt sich leicht vor die Bauchwunde bringen, doch muss, um für die Resektion, die wegen Verdacht auf Carcinom beabsichtigt ist, genügend Platz zu bekommen, ein querer Schnitt durch den linken Musc. rectus hinzugefügt werden. Nach Isolierung des Magens in dem zu resecierenden Anteil wird derselbe pylorus- und cardiawärts vom Tumor durchtrennt. Durch Abrutschen der am Magen angelegten Klammer fliesst Mageninhalt aus dem Magen aus. Der nur noch mit der Leber zusammenhängende Tumor wird durch keilförmige Resektion der Leber entfernt. Die indurierte Leber blutet nur wenig, einzelne spritzende Gefässe werden durch Digitalkompression zum Stehen gebracht und sodann umstochen, die Leberwunde durch 8 dicke Seidennähte vereinigt. Nach Verschluss beider Magenlumina durch Okklusionsnaht nach Kocher wird die hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Murphyknopf hinzugefügt (II. Billroth'sche Methode). Gegen die Lebernaht und gegen die Cardia, woselbst Mageninhalt ausgetreten war, wird ein Mikulicz'scher Schleier eingeführt. Pat. zeigt nach einigen Tagen peritonitische Erscheinungen mit Fieber und schlechtem Puls, weshalb die Bauchwunde weit eröffnet wird. Dabei zeigt sich eine deutliche Peritonitis sowie Insufficienz der Magennaht, auch die Gastroenterostomiefistel klafft zum Teile. Es wird nun rasch eine Jejunostomie gemacht, die Bauchhöhle gereinigt und tamponiert, doch stirbt Pat. noch am selben Tage im Collaps. Keine Sektion. Die mikroskopische Untersuchung des excidierten Tumors ergab, dass es sich um ein callöses, penetrierendes Magenlebergeschwür handelte, ein Uebergang in Carcinom war nirgends nachweisbar.

C. Magenpankreasgeschwüre (und Duodenalpankreasgeschwür).

46. Magenpankreasgeschwür (apfelgrosser Tumor). Gastroenterostomia retrocolica posterior. Ausgezeichneter operativer und funktioneller Erfolg.

W. J.. 33 J., m. (Prot. Nr. 21/90, Sophienspital Wien).

Seit 3 Jahren Magenbeschwerden, hochgradig abgemagert, insbesondere heftigste Schmerzen, die den Kranken an grosse Morphiumdosen sich gewöhnen liessen.

22. III. 90 Operation (v. Hacker): Am Pylorus ein apfelgrosser,

oberflächlich glatter Tumor, fest mit dem Pankreaskopf verwachsen. Magen gegen den Pylorus hin eine leichte sanduhrförmige Einziehung und einige strahlige Narbenflecken aufweisend. Gastroenterostomia retrocolica posterior. Verlauf normal. Pat., der sich nach der Operation ausserordentlich erholt hatte, starb 4 Jahre später an den Folgen des Morphinismus. Bei der Obduktion, fand man eine Schwiele am Pylorus, herrührend von dem vernarbten callösen Geschwür.

47. Magenpankreasgeschwür. Gastroenterostomia retrocol. post. Operativer und funktioneller Erfolg.

E. K., 49 J., m. (Prot. Nr. 52/93, Sophienspital-Wien).

Seit 1 Jahr Ulcussymptome, stetige Steigerung von Erbrechen und Schmerzen. Rechts von der Medianlinie eine druckempfindliche Resistenz.

19. VI. 93 Operation (v. Hacker): Am Pylorus eine apfelgrosse, nach rückwärts mit dem Pankreaskopf fest verwachsene Geschwulst. Gastroenterostomia retroc. post. Nach 1 Monat frei von jeder Art von Magenbeschwerden geheilt entlassen. $1^1/_2$ Jahr nach der Operation frei von jeglichen Beschwerden. Keine weitere Auskunft erhältlich.

48. Magenpankreasgeschwür, mit Leber und vorderer Bauchwand verwachsen. Gastroenterostomia retrocol. post. (Murphyknopf). Tod nach 2 Monaten an Pleuritis nach gut überstandener Operation.

M. F., 34 J., w. (Prot. Nr. 24/98, Innsbruck).

Anamnese fehlt. Bei der Operation (v. Hacker, 23. IV. 98) der körperlich sehr herabgekommenen Kranken (Körpergewicht 41,5 kg.) handelte es sich um ein mit der vorderen Bauchwand verwachsenes Ulcus. Rechts vom Medianschnitt gelingt es, freies Peritoneum zu durchtrennen, links von der Medianlinie besteht eine sehr derbe, fingerdicke schwielige Verwachsung des Magens mit der vorderen Bauchwand. Leberrand wegen Verwachsungen mit dem Peritoneum nicht frei sichtbar. Schnitt muss über den Nabel nach abwärts verlängert werden, dann erst gelingt es, den Magen mit dem Quercolon herauszulegen und umzulegen. Die Gegend des Duodenums zeigt rings Verwachsungen, die hintere Magenwand ist mit dem Pankreas verwachsen, letzteres fühlt sich ziemlich derb, wie schwielig an. Magen stark, namentlich im Fundusteil ektasiert und auch tiefer gelagert. Gastroenterostomia retroc. post. mit Murphyknopf. Vor Schluss der Bauchhöhle gelingt es, die Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand mit dem Finger zu umgeben und die fingerdicke Schwiele abzutragen. Der Magen ist darauf freier beweglich. Pat., die die Operation gut überstand, starb 2 Monate später an einer Pleuritis.

49. Duodenalgeschwür, in das Pankreas penetrierend. Gastroenterostomia retrocol. post. Tod nach 3 Wochen an beiderseitiger Pleuritis.

M. Gm., 28 J., w. (Prot. Nr. 3486/00, Graz).

Seit 10 Jahren Magenbeschwerden, häufig Appetitmangel. Seit 2 Jahren Verschlechterung, auch Erbrechen, spült sich selbst den Magen. Wegen zunehmender Schwäche und Abmagerung sucht sie Hilfe.

Befund: Grosse Kurvatur 4 Querfinger unter dem Nabel, Pylorusgegend auf Druck sehr schmerzhaft, daselbst eine Resistenz, freie Salzsäure positiv, keine Milchsäure, im Harn etwas Eiweiss und Zucker.

2. V. 00 Laparotomie (Payr, Chloroformnarkose): An der Pars pylorica, die nach oben gezogen ist, sitzt ein 8 cm langer, 5 cm breiter Tumor, der sich ausserordentlich derb anfühlt. Der die Magenwände einstülpende Finger tastet eine höckerige Beschaffenheit des Tumors, die Pars pylorica durch innige Verwachsungen mit der Leber und der Hinterwand der Bauchhöhle verbunden, so dass der Tumor fast unbeweglich ist. Im Omentum minus und Lig. gastrocolic. einige kleine, aber weiche Drüsen. Die Serosa der Pars pylorica des Magens ist lebhaft gerötet, succulent, zeigt reichliche Blutgefässinjektion, die Gallenblase ist stark gefüllt, enthält keine Konkremente. Hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Naht. 3 Wochen nach der Operation geht Pat., der eine Pleuritis durchmachte, unter den Erscheinungen von Herzschwäche zu Grunde.

Sektion: Chronischer Hydrocephalus. Fettige Degeneration des Herzens, serofibrinöse beiderseitige Pleuritis. Chronisches, callöses Ulcus des Duodenums. Gleich nach dem Pylorus verengt sich das Duodenum trichterförmig und findet sich an der Hinterwand des oberen Querstückes des Duodenums eine 2 cm grosse, schüsselförmige, narbige Vertiefung mit sehr steilen Rändern, von welcher aus narbige Stränge radienartig gegen den Pylorus und die übrige Umgebung ziehen. Das übrige Duodenum normal weit. Der Pankreaskopf in den Geschwürsgrund einbezogen. Der Ductus Wirsungianus leicht verengt, der Ductus choledochus normal weit.

50. Magenpankreasgeschwür. Gastroenterostomia retrocol. post. Operiert vor 5½ Jahren. Zeitweise Beschwerden.

S. Z., 36 J., w. (Prot. Nr. 5488/00, Graz).

Beginn der Erkrankung vor 12 Jahren, vor 6 Jahren Erbrechen von Blut. Pat. fühlt sich äusserst schwach und klagt über brennende Schmerzen links im Rücken, gegen die Schultern ausstrahlend, Stuhl stets angehalten, Magengegend druckempfindlich, 2‰ freie Salzsäure, 4‰ Gesamtacidität.

Bei der Operation (Nicoladoni, 5. VII. 00, Chloroformnarkose) findet sich am Pylorus ein mächtiger Tumor, der sich auch auf den Anfangsteil des Duodenums fortsetzt und mit dem Pankreaskopf innig zusammenhängt. Carcinom nicht sicher auszuschliessen, Resektion technisch kaum möglich. Hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Naht. Die mikroskopische Untersuchung einer exstirpierten Drüse ergab entzünd-

liche Infiltration, kein Carcinom. Der weitere Verlauf bestätigte, dass es sich um ein callöses Ulcus gehandelt. Nach 1/2 Jahr hatte Pat. 15 kg zugenommen und sah blühend aus, bei Untersuchung des Abdomens liess sich nirgends ein Tumor tasten. Nach einem Jahr betrug die Gewichtszunahme 22 kg. Später traten wieder zeitweise Beschwerden auf, jedoch nie Blutungen oder Erbrechen, sondern hauptsächlich Schmerzanfälle, zu solchen Zeiten verträgt Pat. auch Milch nicht, dann fühlt sich Pat. 2—3 Monate oft äusserst wohl bis neuerlich Schmerzen auftreten. Im 4. Jahre nach der Operation nahm Pat. 14 kg ab, um später wieder zuzunehmen. Derzeit, 5 1/2 Jahre nach der Operation, ist sie vollständig arbeitsfähig, hat aber zeitweise wieder Magenschmerzen.

51. Magenpankreasgeschwür mit der Leber innig verwachsen. Gastroenterostomia retrocol. post. Tod nach einer Woche an Peritonitis durch Nahtinsufficienz.

G. Kr., 49 J., w. (Prot. Nr. 2776/02, Graz).

Vor 6 Jahren die ersten Ulcussymptome, vor 2 Jahren Verschlimmerung, schon damals lag sie 1 Monat zu Bett und fühlte einen Tumor in der Magengegend. Seit dieser Zeit stellte sich immer häufigeres Erbrechen ein, auch erbrach sie mehreremale Blut, verträgt nur flüssige Nahrung und leidet an heftigsten Schmerzanfällen. Seit 1/2 Jahr sind die Schmerzen kontinuierlich, abermals zweimal Blutbrechen. Pat. wiegt 41 kg, rechts im Epigastrium eine rundliche Resistenz, gross, druckempfindlich, respiratorisch verschieblich, Leber nicht vergrössert. 1,63‰ freie Salzsäure, 2,73‰ Gesamtacidität.

9. V. 02 Operation (Nicoladoni, Chloroformnarkose): Der linke Leberlappen breit und tief mit der kleinen Kurvatur und der Hinterwand des Magens verwachsen. Es wird eine kleine Incision in die vordere Magenwand knapp am Pylorus gemacht, um den Magen auszutasten, man findet dabei an der kleinen Kurvatur ein tiefes callöses Ulcus, dessen Eingang nicht weit vom Pylorus entfernt liegt, glatte Ränder und glatte Basis besitzt. Beim Versuch, die Durchgängigkeit des Pylorus von der Mageneincision aus zu prüfen, reisst dieser teilweise der Länge nach ein. Der Riss wird durch Schnitt vervollständigt und nach dem Princip der Pyloroplastik von Heinecke-v. Mikulicz quer vereinigt. Ausserdem hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Naht. Pat. starb 1 Woche nach der Operation unter peritonitischen Erscheinungen.

Sektion: Hochgradigste Arteriosklerose. Tuberculosis apicis dextri, Peritonitis fibrino-purulenta infolge Nahtinsufficienz an der Gastroenterostomiewunde. An der Hinterfläche des Magens nahe dem Pylorus an der kleinen Kurvatur ein ca. 5 cm im Durchmesser haltendes, chronisches Magengeschwür mit steilen Rändern, die Geschwürsbasis von freiliegendem Pankreasgewebe gebildet, das auf eine Strecke von ca. 4 cm stark angedaut ist. Der Ductus Wirsungianus ist hier eröffnet und auf eine

Strecke von ca. 1 cm seiner vorderen Wandung beraubt. Das Geschwür ist auch mit dem linken Leberlappen verwachsen, der entsprechend den Verwachsungen etwas ausgezogen erscheint.

52. Magenpankreasgeschwür. Gastroenterostomia retrocol. post. Nach 5 Jahren wegen neuerlicher Stenosenerscheinungen Relaparotomie: Magenpankreasgeschwür vollständig geheilt. Ulcus callosum an der Gastroenterostomiefistel. Gastroenterostomia retrocol. post. pyloruswärts von der ersten. Heilung seit $1^1/_2$ Jahren.

A. Ltr., 45 J., m., Prot. Nr. 4895/99, 6028/04, Graz).

Seit 20 Jahren Ulcusbeschwerden, seit 1 Jahr nehmen die Beschwerden mächtig zu, Erbrechen nach jeder grösseren Mahlzeit, derzeit lebt Pat. fast nur von Milch, der Magen ist stets aufgetrieben und zeigt sehr schmerzhafte Peristaltik, nach dem Brechakt grosse Erleichterung, hartnäckige Stuhlverstopfung. Körpergewicht 50 kg. Im Epigastrium rechts eine diffuse Resistenz, 2,5‰ freie Salzsäure, 3,3‰ Gesamtacidität.

Bei der Operation (Payr, 8. VI. 99, Chloroformnarkose) wird der stark dilatierte Magen vorgezogen und es zeigt sich am Pylorus ein mächtiger Tumor, der infolge Verwachsungen mit der Umgebung nur minimal beweglich ist, namentlich mit dem Pankreaskopfe hängt der Tumor innig zusammen. Das Lumen des Pylorus erscheint kolossal verengt. Im grossen und kleinen Netz sowie im Lig. gastrocolicum finden sich kleine, zum Teil sich hart anfühlende Drüsen. Der Tumor wird für Carcinom gehalten, von der Resektion abgesehen und die hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker gemacht. Heilung per primam. $1^1/_2$ Jahre lang fühlte sich Pat. vollständig gesund und kräftigte sich sehr, dann stellten sich allmählich wieder dieselben Beschwerden ein, wie sie Jahre hindurch vor der ersten Operation bestanden hatten: Drücken und Brennen im Magen, Aufstossen und zeitweises Erbrechen steigerten sich allmählich immer mehr und erbricht Pat. zur Zeit seiner neuerlichen Spitalsaufnahme, 5 Jahre nach der Operation, fast täglich, so dass er in seinem Kräftezustande arg gelitten hat. Stuhlverstopfung. Probemahlzeit ergiebt 1,46‰ freie Salzsäure, 1,84‰ Gesamtacidität. Es wird angenommen, dass entweder das ursprüngliche Ulcus vom Pylorus gegen die Gastroenterostomiestelle vorgeschritten, diese teilweise in sich einbezogen und so zu Stenosenerscheinungen geführt hat oder aber als wahrscheinlicher, das sich an der Gastroenterostomiestelle selbst ein neues Ulcus gebildet, das allmählich zu zunehmender Verengerung der Magendarmfistel geführt. Die Operation (v. Hacker, 21. VII. 04) bestätigte letztere Annahme, es fand sich an Stelle der Gastroenterostomia retrocolica posterior ein derber harter Ulcustumor von Eigrösse. Am Pylorus selbst war von dem bei der ersten Operation festgestellten callösen Tumor nichts zu finden, dagegen deutlich eine weiss-

glänzende Narbe nachweisbar und der Pylorus für den die Magenwand vor sich einstülpenden Finger undurchgängig. Da das Ulcus am Pylorus vollständig ausgeheilt war, wurde eine zweite Gastroenterostomia retrocolica posterior möglichst weit ausserhalb des Bereiches des callösen Ulcus der Gastroenterostomiefistel, pylorus wärts von dieser und zwar mit Murphyknopf angelegt. Heilung p. pr. Knopf spät abgegangen. Derzeit $1^1/_2$ Jahre nach der zweiten, $6^1/_2$ Jahre nach der ersten Operation fühlt sich Pat. vollständig wieder hergestellt und hat keinerlei Beschwerden.

Von den 15 Fällen callös-penetrierender Ulcustumoren wurde ein Teil wegen Stenosenerscheinungen, andere, weil der tastbare Tumor carcinomverdächtig war, wieder andere deshalb operiert, weil die trotz interner Behandlung fortbestehenden Schmerzen und ein zunehmender Kräfteverfall eine operative Therapie dringend forderte.

Nur bei den Magenbauchwandgeschwüren wurde die Diagnose in der Mehrzahl der Fälle schon ante operationem auf die penetrierende Form des callösen Ulcus gestellt, bei den Magenleber- und Magenpankreasgeschwüren konnte der Durchbruch höchstens vermutet werden, da auch nicht penetrierende Ulcera mächtige tastbare Tumoren bilden können.

Sämtliche Magenbauchwandgeschwüre (Fall 38—41) wurden mit Excision des Ulcus behandelt, in einem dieser vier Fälle (39) wurde wegen gleichzeitiger Stenosierung des Pylorus durch Narbenzug eine Gastroenterostomia retrocolica posterior hinzugefügt. Eine Auskunft über den Dauererfolg war in diesem Falle nicht zu erhalten. Was die Dauererfolge in den übrigen 3 Fällen betrifft so ist ein Fall (38) derzeit, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation, beschwerdefrei, hatte aber in den ersten 3 Jahren öfter Magenschmerzen. Bei einem zweiten Fall (41), der sich wohl befindet, sind seit der Operation erst 10 Monate verflossen. Es handelte sich hier um ein callöses, mit der Bauchwand verwachsenes Ulcus, das an Stelle einer vor 4 Jahren wegen narbiger Pylorusstenose ausgeführten vorderen Gastroenterostomie aufgetreten war. Ein dritter Fall (40), der mit Pneumatosis cystoides intestinorum hominis kombiniert war, musste $3^1/_2$ Monate nach der Excision des Ulcus relaparotomiert werden, wobei eine stenosierte und geknickte, an Pneumatosis erkrankte Dünndarmschlinge reseziert wurde. $4^1/_2$ Monate nach diesem zweiten Eingriff starb P., der sich bedeutend gebessert fühlte, unter den Erscheinungen einer akuten Peritonitis perforativa wahrscheinlich ex ulcere ventriculi.

Die Excision stellt für die Magenbauchwandgeschwüre wohl

das Normalverfahren dar, wobei aber womöglich, namentlich bei Pylorusstenose oder Pylorospasmus, die Gastroenterostomie damit zu kombinieren ist. Die Prognose der Excision ist bei dieser Form des callösen Geschwürs eine günstige. Auch die 10 von Schwarz zusammengestellten Fälle dieser Art wurden mit Excision behandelt und geheilt. Die Excision wird hier wohl deshalb so häufig geübt, weil nicht selten schon während der Operation der Magen eröffnet wird und sich die Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand relativ leicht lösen oder umschneiden lassen, sowie deshalb, weil die Excision dieser Geschwüre technisch einfach, der Eingriff daher kein für den Kranken schwerer ist.

Weitaus schwieriger und ungünstiger gestaltet sich die chirurgische Behandlung der Magenlebergeschwüre (4 Fälle) und Magenpankreasgeschwüre (7 Fälle). Von diesen 11 Fällen wurden 10 mit hinterer Gastroenterostomie, nur 1 Fall (45), der als Carcinom während der Operation imponierte, mit Resektion behandelt. Die hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker wurde als das Normalverfahren auch bei callös-penetrierenden Geschwüren der Leber und des Pankreas angesehen, während bei Magenbauchwandgeschwüren, wie schon erwähnt, die Resektion, beziehungsweise Excision vorgezogen wurde. Schon 1892 hat v. Hacker[1]) darauf hingewiesen, dass die Erfolge der Gastroenterostomie bei Fällen von Schwielenbildung um ein Ulcus darauf schliessen lassen, dass noch nicht vollständig verheilte Geschwüre vernarben. Selbst eifrige Anhänger der Resektion, wie Brenner[2]), sind auf Grund erweiterter Erfahrungen zur Gastroenterostomie zurückgekehrt. Brenner konnte sich in 3 gastroenterostomierten Fällen bei aus anderen Gründen später notwendig gewordener Relaparotomie von der Ausheilung der ursprünglichen Ulcustumoren überzeugen. Die in der Litteratur berichteten günstigen Resultate mit der Resektion beziehen sich zum grössten Teil auf nicht penetrierende Formen callöser Ulcera. So konnte ich aus den Arbeiten von Hofmeister (l. c.), Petersen-Machol (l. c.), Ali-Krogius[3]), Bakes[4]),

1) v. Hacker, Zur operativen Behandlung der Pylorusstenosen und malignen Neoplasmen des Magens. Wien. klin. Wochenschr. 1892. S. 689.

2) A. Brenner, Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. H. 3. S. 607.

3) Ali-Krogius, Ein Wort für die radikale, operative Behandlung des chronischen Magengeschwürs. Arch. f. klin. Chir. 1905. Bd. 75. S. 817.

4) J. Bakes, Zur operativen Therapie des callösen Magengeschwürs. Arch. f. klin. Chir. 1905. Bd. 76. S. 1129.

Hinterstoisser[1]), Schwarz (l. c.), Riedel[2]), Brenner (l. c.), nur 15 resecierte Fälle von penetrierenden Magenpancreasgeschwüren mit einer Sterblichkeit von 20 % († 3 Fälle) und 12 resecierte Magenlebergeschwüre mit einer Sterblichkeit von 41,6 % († 5 Fälle) zusammenstellen. Alle anderen Resektionsfälle bezogen sich auf nicht penetrierende, callöse Ulcera, was auch die Resultate der Resektionen dieser Autoren im günstigen Sinne beeinflusst. Man hat der Gastroenterostomie bei dieser Geschwürsform den Vorwurf gemacht, dass sie das Ulcus selbst nicht angreife, Blutungen und Perforationen aus den Ulcera nicht verhindern könne. Solche Blutungen nach Gastroenterostomie, die in einer grossen Zahl der Fälle ad exitum führten, beschreiben Krönlein, Körte, Rehn, Kocher, Rydygier, Ali-Krogius, Lieblein, Czerny, Kappeler, Kümmel, Lindner, Symonds, Kreuzer. Auch in einem unserer Fälle (44) führten Blutungen aus dem Geschwür am 29. Tage post operationem ad exitum. Perforationen nach Gastroenterostomien beschreiben Ali-Krogius, Küster, Ziegler. Aber auch die Resektion schützt nicht vor Blutungen und Perforationen neu entstandener Ulcera, da Recidive nach Resektion nicht selten sind (v. Hacker, v. Eiselsberg, Körte, Hinterstoisser, Brenner, Stich u. A.). Die Gefahr der carcinösen Geschwürsdegeneration ist gewiss keine so grosse, dass sie allein die Resektion in jedem Fall eines callösen, nach dem ganzen Befunde bei der Operation sicher noch nicht malignen degenerierten Ulcus rechtfertigen würde. Auch v. Eiselsberg[3]) hält die Angst vor carcinöser Degeneration der Ulcera für übertrieben und es ist doch sicher zu weit gegangen, wenn Bakes (l. c. S. 1130) sagt „hauptsächlich das Entstehen des Carcinoms stempelt das callöse Geschwür zu einer chirurgischen Erkrankung". Dort, wo der Operationsbefund bereits Ulcuscarcinom vermuten lässt, wird man gewiss, wenn die Resektion ausführbar, diese wählen, so in unserem Fall 45 von Magenlebergeschwür. (Die mikroskopische Untersuchung des resecierten Ulcus zeigte, dass eine carcinöse Degeneration in diesem Falle nicht vorhanden war.)

1) H. Hinterstoisser, Zur chirurgischen Behandlung des callöspenetrierenden Magengeschwürs. Wien. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 3. S. 51.

2) Riedel, Ueber die Ulcera der kleinen Kurvatur, der vorderen und hinteren Magenwand. Verhandl. der deutschen Gesellschaft f. Chir. 33. Kongress. 1904. S. 572.

3) v. Eiselsberg, Diskusion am I. Kongress der internationalen Gesellschaft für Chirurgie. Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 43. S. 2104.

Die Gefahr des Circulus vitiosus kann bei richtiger Ausführung der hinteren Gastroenterostomie nach v. Hacker kaum ernstlich in Frage kommen, ebenso ist die Gefahr eines Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie gewiss keine grosse und auch nach Resektion (II. Billroth'sche Methode) nicht sicher zu umgehen. Jedenfalls ist die Resektion gerade in den Fällen penetrierender Ulcera ein technisch oft sehr schwieriger und daher auch schwerer Eingriff für die Kranken, die oft genug in einem Zustande zur Operation kommen, der schon die Gastroenterostomie allein zu einem schweren Eingriff macht. Massgebend aber vor allem für die Gastroenterostomie als Operation der Wahl muss die Thatsache bleiben, dass nicht nur subjektiv in einem grossen Procentsatz der Fälle die Beschwerden der Pat. gebessert werden oder schwinden, sondern dass auch objektiv sichere Heilungen im anatomischen Sinne festgestellt werden können, indem einerseits tastbare Tumoren vollständig schwinden können, andererseits bei Gelegenheit von Relaparotomieen oder Sektionen das vollständige Schwinden der Ulcustumoren bis auf eine Narbe sich feststellen liess, so dass es sich in diesen Fällen gewiss nicht um ein einfaches „Latentwerden" der Ulcera nach Gastroenterostomie handelt. Zu den drei von Brenner (l. c.) mitgeteilten Fällen dieser Art können zwei weitere hinzugefügt werden. In Fall 46, in dem es sich um ein Magenpankreasgeschwür handelte, das einen apfelgrossen Tumor bildete, wurde 4 Jahre nach der Gastroenterostomie durch Sektion († an den Folgen des Morphinismus) die vollständige Ausheilung des Geschwürs festgestellt. Fall 52 war wegen eines am Pylorus sitzenden, fast unbeweglichen, mächtigen Tumors, der bei der Operation als inoperables Carcinom gedeutet wurde, das zum Teil in das Pankreas eindrang, gastroenterostomiert, da die Resektion ausgeschlossen war. 5 Jahre später musste Pat. wegen Stenosenerscheinungen relaparatomiert werden, und es fand sich an Stelle des ursprünglichen Tumors, der nur einem callösen Ulcus entsprochen haben konnte, eine einfache Narbe, von einem Tumor war nichts mehr nachweisbar. Die Ursache der Stenosenerscheinungen war ein Ulcus pepticum an Stelle der Gastroenterostomie, das ebenfalls callösen Charakter angenommen hatte. Es wurde pyloruswärts eine zweite hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker angelegt. Pat. ist seit 1½ Jahren beschwerdefrei. Allerdings sind in der Litteratur Fälle bekannt, wo grosse Ulcustumoren, die bei der Operation für inoperable Carcinome gehalten wurden, auch ohne dass irgend ein Eingriff am Magen vor-

genommen wurde, nach einiger Zeit vollständig ausheilten. So beschreibt z. B. Schloffer[1]) einen derartigen Fall, wo nach blosser Probelaparotomie ein früher deutlich tastbarer Tumor in $^5/_4$ Jahren vollständig geschwunden war. Ueber einen ähnlichen Fall berichtet Brenner[2]), Steudel[3]) führt vier derartige Fälle an und stellt eine ganze Reihe analoger aus der Litteratur zusammen. Jedenfalls geht aus solchen Befunden hervor, dass die callösen Ulcera auch an und für sich noch eine gewisse Heiltendenz besitzen. Aber auch diese Fälle sprechen insoferne zu Gunsten der Gastroenterostomie, als letztere erfahrungsgemäss im günstigsten Sinne auf die Heilung fördernd wirkt, namentlich dann, wenn das Ulcus am Pylorus oder doch nahe demselben liegt. Dass die durch eine Gastroenterostomie behobene Rückstauung von Mageninhalt aber selbst auf ein Ulcus pepticum oesophagi von günstigem Einfluss sein kann, beweist ein von v. Hacker[4]) in letzter Zeit operierter Fall von gleichzeitiger Striktur des Magen-Ein- und Ausganges, bei dem der Patient nach der Operation sämtliche Beschwerden, sowohl die auf den Magenausgang, als die auf den Mageneingang zu beziehenden, die bis zum Operationstag bestanden, verloren.

Von den 4 Magenlebergeschwüren (Fall 32—35) wurden 3 mit hinterer Gastroenterostomie nach v. Hacker, einer mit Resektion nach Billroth II behandelt. Davon starben 3 Patienten: Ein Fall (42) am 2. Tage nach der Operation im Collaps, der zweite (44) am 29. Tage nach der Operation an Verblutung aus dem Ulcus, der dritte (45) mit Resektion behandelte am 5. Tage an Peritonitis infolge Verunreinigung der Bauchhöhle durch Mageninhalt, der dadurch, dass eine am Magen angelegte Klammer nicht gehörig funktionierte, ausfloss. In dem einzigen zur Heilung gekommenen Falle war eine Auskunft über den Dauererfolg nicht zu bekommen.

Von den 7 Magenpankreasgeschwüren, die sämtlich mit Gastroenterostomia retrocolica posterior nach v. Hacker behandelt wurden, starben 2 (28,5 %) und zwar ein Fall (49) 3 Wochen nach der Operation an beiderseitiger Pleuritis. In diesem Falle handelte es sich eigentlich um ein Duodenalpankreasgeschwür, doch

1) H. Schloffer, Diese Beiträge Bd. 32. 1902. S. 310.
2) L. Brenner, l. c. Fall 27.
3) Steudel, Diese Beiträge Bd. 23. 1899. S. 1 u. 359.
4) v. Hacker, Striktur des Magen-Ein- und Ausganges nach Ulcus pepticum. Mitteil. des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1906. Nr. 4. S. 69.

wurde er hier mitaufgenommen, da weder das klinische Bild noch die Behandlung im Wesen von der eines Magenpankreasgeschwüres sich unterscheidet. Der zweite Fall (51) starb 1 Woche nach der Operation an Peritonitis infolge Nahtinsufficienz.

Von den 5 Magenpankreasgeschwüren, welche die Operation glücklich überstanden, starb ferner ein Patient (Fall 48) 2 Monate nach der Operation an Pleuritis, ein zweiter (Fall 46) 4 Jahre nach der Operation, im besten Wohlbefinden an den Folgen des Morphiumgenusses. Sein Ulcus wurde bei der Sektion, wie schon hervorgehoben, geheilt gefunden. In Fall 47 konnte eine Auskunft nicht erhalten werden. Fall 50 ist derzeit, 5 1/2 Jahre nach der Operation, beschwerdefrei, hat aber zeitweise Schmerzanfälle gehabt. In Fall 52 besteht seit 1 1/2 Jahren Wohlbefinden.

Fasst man die Resultate in den 15 Fällen callös-penetrierender Magenulcera zusammen, so lässt sich eine Mortalität von 33,3 % feststellen, wenn man nach dem Vorgange von v. Mikulicz alle jene Fälle einbezieht, welche innerhalb der ersten 30 Tage nach der Operation starben. Die 5 Todesfälle waren verursacht durch Collaps (Fall 42), beiderseitige Pleuritis (Fall 49), Verblutung aus dem Ulcus (Fall 44), Peritonitis durch Ausfliessen von Mageninhalt während der Operation (Fall 45) und Peritonitis durch Nahtinsufficienz (Fall 51).

Die günstigsten Erfolge zeigen die mit Excision des Ulcus behandelten Magenbauchwandgeschwüre (0 % Mortalität), während die Magenlebergeschwüre eine Mortalität von 75 %, die Magenpankreasgeschwüre eine solche von 28,5 % aufweisen.

Der einzige mit Resektion behandelte Fall (45) starb. Die Gastroenterostomia retrocolica posterior zeigt in 10 Fällen von Magenpankreas und Magenlebergeschwüren eine Mortalität von 40 %. Vergleicht man diese Zahl mit der Mortalität derselben Operation bei Pylorusstenosen durch Narben oder offene Ulcera von 8 %, so zeigt sich deutlich, wie die Gefahr des Eingriffes nicht so sehr von der ausgeführten Operation, als vielmehr von der Schwere des Grundleidens und dem Allgemeinzustande des Kranken abhängt.

Für die Frage der Dauerheilung können höchstens 4 Fälle (38, 46, 50, 52) herangezogen werden. In zweien dieser Fälle (46, 52) konnte die Heilung nach 4 beziehungsweise 5 Jahren anatomisch durch Sektion beziehungsweise bei der Relaparotomie festgestellt werden, doch waren im letzteren Fall im 5. Jahre nach der Gastroenterostomie neuerliche Ulcusbeschwerden durch ein Ulcus pepticum

an der Gastroenterostomiefistel aufgetreten. Es geht daraus hervor, dass selbst nach mehrjährigem Wohlbefinden neuerlich Beschwerden auftreten können, und man jedenfalls erst nach mehrjähriger Beobachtung der Kranken von einem Dauererfolge operativer Ulcusbehandlung sprechen sollte. Ein dritter Fall (50) hatte in den ersten vier Jahren nach der Operation wiederholt typische Ulcusbeschwerden, und auch derzeit, $5^1/_2$ Jahre nach der Operation, ist Patient zwar arbeitsfähig, hat aber zeitweise noch immer Magenschmerzen. Ebenso fühlte Fall 38, mit Excision eines Bauchwandgeschwüres behandelt, in den ersten 3 Jahren nach der Operation noch zeitweise Schmerzen in der Magengegend und erst seit $2^1/_2$ Jahren ist Patient vollständig beschwerdefrei.

Die Zahl von 4 für die Frage der Dauerheilung callös-penetrierender Ulcera verwertbarer Fälle ist gewiss eine nur sehr geringe und berechtigt nicht zu weitgehenden Schlüssen, doch soviel scheint daraus hervorzugehen, dass die Erfolge dieser schwersten und hartnäckigsten Form des chronischen Magengeschwürs keine so ausgezeichneten sind, wie etwa die der wegen Narbenstenosen am Pylorus operierten Fälle.

Anhang.

Unter der falschen Diagnose „Ulcusstenose“ operierte Fälle.

53. Duodenalstenose nach Cholecystitis. Exitus am Tage nach der Operation im Collaps.

J. R., 35 J., m. (Prot. Nr. 5491/02, Graz).

Seit 4 Jahren heftige Schmerzanfälle in der Magengegend, insbesondere nach den Mahlzeiten, meist gegen die Wirbelsäule und das Kreuz ausstrahlend, jeden 2.—3. Tag Erbrechen, das angeblich zeitweise auch blutig gewesen sein soll. Zuweilen pechschwarze Stühle. Infolge seiner Schmerzen wurde Pat. Morphinist. Er ist stark abgemagert und vermag wegen der Schmerzen nur eine halbsitzende Lage einzunehmen, über der linken Lunge verkürzter Schall. Epigastrium sehr druckempfindlich; Magengegend vorgetrieben. Untere Magengrenze in der Mitte zwischen Symphyse und Nabel. Keine freie Salzsäure.

Operation unter der Annahme einer Pylorusstenose, nicht sicher, ob durch Ulcus oder Carcinom (Nicoladoni, 7. VII. 02, Aethernarkose): Das Colon transversum erscheint stark gebläht, der Magen nicht übermässig gross, aber dickwandig. Ueber die Pars pylorica hinweg ziehen einige dicke Adhäsionsstränge, welche durchtrennt werden, der Pylorus selbst normal durchgängig. Dagegen ziehen von der Gallenblase massen-

haft derbe Adhäsionen an das Duodenum heran, die Gallenblase selbst ist mit der Unterfläche der Leber fest verlötet. Mit grosser Vorsicht und vieler Mühe werden schliesslich die Adhäsionen gelöst, wobei sich zeigt, dass das Duodenum divertikelartig gegen die Gallenblase ausgezogen erscheint. Exstirpation der Gallenblase, wobei sich an der Leber zwei kleine pericholecystitische Abscesse finden. Am Tage nach der Operation starb Pat., dem es bis dahin zufriedenstellend gegangen war, im Collaps.

Sektion: Tuberculosis chronica pulmonum, obstructio et diverticulum duodeni post cholecystitidem. Die Verengerung des Duodenums lag im Anfangsteil desselben. Es handelte sich aber nicht um Ulcusstenose, sondern um Duodenalstenose nach Cholecystitis, durch einen Adhäsionsstrang war an einer Stelle die Duodenalwand divertikelartig ausgezogen.

54. Ulcuscarcinom der kleinen Kurvatur. Exitus am 11. Tage an Verblutung.

P. S., 53 J., m. (Prot. Nr. 1828/03, Graz).

Seit früher Jugend magenleidend. Seit 3 Jahren krampfartige Schmerzen in der Magengegend, fast kontinuierlich ausstrahlend gegen Brust, 2—3 Stunden nach den Mahlzeiten besonders heftig. In letzter Zeit häufiges Erbrechen stark sauer schmeckender Massen. Ueber dem Nabel eine Druckempfindlichkeit des Magens, rechts von der Wirbelsäule ein derber strangförmiger Tumor von geringer Grösse. Kein Ascites, vor 8 Tagen ein theerfarbener Stuhl, freie Salzsäure positiv.

Die Operation (Gilli, 17. VIII. 03, Chloroformnarkose) ergab an der kleinen Kurvatur, nahe dem Pylorus, einen gut beweglichen Tumor. Keine verdächtigen Drüsen, in der Serosa über dem Tumor deutliche Narbenzüge, daher Diagnose: callöses Ulcus. Resektion (II. Billroth'sche Methode mit Murphyknopf). Der Wundverlauf war durch einen Bauchdeckenabscess kompliciert. Am 10. Tage ging der Knopf ab und es entleerte sich dabei ein blutiger Stuhl, Pat. stark anämisch. Am Tage darauf Exitus.

Sektion ergiebt als Todesursache starke Blutung in den Magen vom oberen Winkel der Magennaht ausgehend. Die mikroskopische Untersuchung des excidierten Tumors ergiebt Ulcuscarcinom.

Es ist dies der einzige Fall, wo in dem resecierten Ulcus sich bereits carcinöse Degeneration nachweisen liess, während bei der Operation die Diagnose Carcinom nicht gestellt wurde. Auch in den nicht resecierten Fällen sprach der weitere Verlauf in keinem Falle für Carcinom. Die Diagnose ob Ulcus oder Carcinom ist oft während der Operation kaum zu stellen und werden unter den wegen Carcinom gastroenterostomierten Patienten sich gewiss öfter Fälle finden, wo der weitere Verlauf es klar macht, dass es sich nur um einen Ulcustumor gehandelt (wie in Fall 52). Die mikroskopische Unter-

suchung rasch schon während der Operation vornehmen zu lassen, hat oft genug seine praktischen Schwierigkeiten. Umso mehr verdient ein Symptom Beachtung, auf das v. Hacker[1]) seit langem grosses Gewicht legt und das dort, wo es vorhanden, in zweifelhaften Fällen nach den bisherigen Erfahrungen die Diagnose Ulcus wesentlich unterstützt. v. Hacker fand nämlich wiederholt bei frischeren Ulcerationen eine Veränderung an der Serosa, die er als „flammige Rötung" bezeichnete. „Es ist eine diffuse oft in Strahlen auslaufende Rötung, die durch perigastritische, ausserordentlich gefässreiche tiefrote Pseudomembranen bedingt ist. Sie kommt in ähnlicher Weise auch bei Cholecystitis auf der Serosa der Gallenblase vor und kann bei Verwachsungen derselben mit dem Magen diffus auf diesen übergehen. Ich habe diese flammige Röte in den fraglichen Fällen bisher nur beim Ulcus, nicht beim Carcinom (auch nicht beim exulcerierten) und auch nicht beim Ulcuscarcinom gesehen. Ob sie bei den letztgenannten Fällen nicht auch zur Beobachtung kommt, muss erst durch weitere Erfahrungen sichergestellt werden. Wichtig ist, dass diese flammige Rötung bei Eröffnung des Abdomens bereits ausgebildet vorliegt, ohne dass die Stelle noch mit Fingern berührt wurde" (l. c. S. 71). In den Krankengeschichten dieses Berichtes wird die „flammige Rötung" sechsmal erwähnt (Fall 22, 27, 29, 35, 37, 49) und konnte mit grossem Vorteil zur Sicherung der Diagnose Ulcus gegen Carcinom (Fall 49), mitverwertet werden.

Uebersicht über die bei 52 Ulcusfällen ausgeführten Operationen.

Operation	Zahl der Operationen	Davon gestorben	Sterblichkeit in %	Anmerkung
Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker) mit Naht	22	5	22,7%	Zusammen 37 Fälle mit 6 Todesfällen, Sterblichkeit = 16,2%. Fall 17 kombiniert mit Gastropexie (v. Hacker), Fall 21 kombiniert mit Cholecystostomie (I. Act), Fall 51 kombiniert mit Pyloroplastik (Heinecke-v. Mikulicz).
Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker) mit Knopf	15	1	6,6%	

1) v. Hacker, Striktur des Magen-Ein- und Ausganges nach Ulcus pepticum. Mitteilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. April 1906. Nr. 4. S. 69.

Operation	Zahl der Operationen	Davon gestorben	Sterblichkeit in %	Anmerkung
Gastroenterostomia retroc. ant. (Billroth-Brenner)	2	2	—	Fall 31 kombiniert mit Gastroanastomose (Wölfler).
Resektion	3	1	33,3%	2 Resektionen nach Billroth II. (1 †). 1 cirkuläre Resektion.
Excision des Ulcus	4	—	0%	Fall 39 kombiniert mit Gastroenterostomia retroc. post. (v. Hacker).
Pyloroplastik (Heinecke-v. Mikulicz)	3	—	—	
Pyloroplastik (Narath II)	2	—	—	Fall 32 kombiniert mit Gastroanastomose (Wölfler).
Divulsion des Pylorus (Loretta-Hahn)	1	—	—	
Gastrolysis (v. Hacker)	1	—	—	

Wie aus vorstehender Tabelle erhellt, starben von 52 operierten Ulcusfällen 9 (in den ersten 30 Tagen nach der Operation, v. Mikulicz), was einer Mortalität von 17,3 % entspricht.

Am weitaus häufigsten wurde die Gastroenterostomia retrocolica posterior nach v. Hacker ausgeführt, nämlich 37 mal mit einer Mortalität von 16,2 %. Nur in zwei Fällen, wo sie technisch nicht durchführbar war, da man an die Hinterseite des Magens wegen Verwachsungen nicht herankommen konnte, wurde die Gastroenterostomia retrocolica anterior (Fall 31, 42) ausgeführt. Die Gastroenterostomia antecolica anterior kam nicht zur Ausführung.

Was die Technik der hinteren Gastroenterostomie betrifft, so hielt sich v. Hacker stets strenge an die von ihm am Chirurgenkongress 1900 präcisierten Vorschriften seiner Methode und hatte keine Veranlassung, davon abzugehen. Damals konnte v. Hacker über eine kontinuierliche Reihe von 60 hinteren Gastroenterostomien berichten, wobei einmal ein Circulus vitiosus beobachtet wurde. Diesen Fällen kann nun eine zweite Serie von weiteren 107 hinteren Gastroenterostomien nach v. Hacker zugefügt werden, bei denen nur in einem der älteren Grazer Fälle, bei dem es sich um ein Carcinoma ventriculi handelte, ein Circulus vitiosus zu Stande kam. Es handelte sich hier um einen technischen Fehler, indem die zuführende Schlinge zu lange genommen war (ca. 30 cm). Eine Braun'sche Enteroanastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel be-

seitigte mit Erfolg diese unangenehme Komplikation. Es war also hier die Regel v. Hacker's, die oberste Jejenumschlinge nur so lange zu nehmen, als die Entfernung von der Höhe der Plica duodenojejunalis bis zur Gastroenterostomiestelle beträgt, wobei die Fistel womöglich am tiefsten Punkt des Magens angelegt werden soll, ausser Acht gelassen worden. (Andererseits muss man sich hüten, was v. Hacker auf dem Chirurgenkongress 1901 ausdrücklich betonte, die Schlinge etwa zu kurz zu nehmen, wie ein in jüngster Zeit beobachteter, in vorliegenden Bericht nicht mehr einbezogener Fall beweist, der zu Circulus vitiosus geführt hatte, weil die zuführende Schlinge zu kurz genommen war, wodurch der Magen gleichsam suspendiert und es zur Faltenbildung am Magen und dadurch zu Verschluss der Gastroenterostomiefistel gekommen war. Durch Relaparotomie und Anlegung einer zweiten hinteren Gastroenterostomie pyloruswärts von der ersten, wurde der Circulus vitiosus noch rechtzeitig behoben.)

Von den 107 hinteren Gastroenterostomien wurden 37 bei Ulcus ventriculi, 70 bei Carcinoma ventriculi ausgeführt. Davon wurden 47 Gastroenterostomien mit Murphyknopf (16 bei Ulcus ventriculi, 31 bei Carcinoma ventriculi), die übrigen 60 mit Naht ausgeführt.

In den 16 bei Ulcus ventriculi ausgeführten hinteren Gastroenterostomien mit Knopf wurde der Abgang des Knopfes beobachtet: einmal am zehnten, zweimal am zwölften, einmal am vierzehnten, einmal am achtzehnten, einmal am zwanzigsten Tage, in drei Fällen war der Knopf nach einem Monat noch nicht abgegangen; später abgegangen ist der Knopf zweimal, in vier weiteren Fällen ist über den Abgang des Knopfes nichts bekannt, einmal (Fall 5) fiel der Knopf in den Magen und wurde durch Gastrotomie 4 Monate nach der ersten Operation entfernt.

Bei den 70 bei Carcinoma ventriculi ausgeführten hinteren Gastroenterostomien nach v. Hacker wurde der Knopf 31mal verwendet. Der Abgang des Knopfes wurde je einmal am 9., 11., 12., 13., 20. Tage, dreimal am 14. Tage beobachtet, für die übrigen Fälle findet sich der Abgang des Knopfes nicht verzeichnet, einmal fiel er in den Magen und wurde nachträglich durch Gastrotomie entfernt, in einem Fall ging nur die weibliche Knopfhälfte ab.

Der heutige Standpunkt v. Hacker's für die Anwendung des Knopfes ist der, bei gutartigen Stenosen im Allgemeinen der Naht den Vorzug zu geben; nur dann, wenn der Zustand des Kranken ein derartig schlechter ist, dass eine auch nur wenig geringere Operationsdauer eine Rolle spielen könnte, wird der Knopf verwendet.

In Fällen von Carcinoma ventriculi entschliesst sich v. Hacker eher zur Anwendung des Knopfes. Bei der kurzen Zeit. die der Carcinomkranke auch nach der Gastroenterostomie noch zu leben hat, spielt ein Hineinfallen des Knopfes in den Magen oder ein Nichtabgehen desselben gegenüber seinen Vorteilen eine mehr untergeordnete Rolle. Der auffallende Unterschied der Sterblichkeit in den mit Naht ausgeführten Gastroenterostomien von 22,7 % gegenüber nur 6.6 % bei den mit Murphyknopf ausgeführten Operationen ist gewiss in der Hauptsache dadurch bedingt, dass zufälligerweise gerade unter den schwersten Fällen und bei sehr herabgekommenen Kranken sich solche finden. in denen die Nahtmethode angewendet wurde (Fall 36, 44. 51), während derzeit gerade in solchen Fällen der Knopf den Vorzug vor der Naht erhält.

Die Excision des Ulcus kam in 4 Fällen von Magenbauchwandgeschwüren (0 % Mortalität) zur Ausführung.

Die Resektion wurde im Ganzen dreimal (1 †). und zwar wegen Carcinomverdacht ausgeführt.

Die Pyloroplastik nach Heineke-v. Mikulicz, ebenso wie die Divulsion des Pylorus nach Loretta. bildet im Allgemeinen kein bei uns an der Klinik mehr gebräuchliches Verfahren.

Die Pyloroplastik nach Narath II hat sich in zwei Fällen (Fall 32. 33), wo sie im Gesunden ausgeführt werden konnte, vorzüglich bewährt, da sie eine wesentliche Erweiterung der Stenose herbeiführt beim Sanduhrmagen und unter solchen Verhältnissen insbesondere der Gastroanastomose (Wölfler) vorzuziehen sein wird.

Von den 9 Todesfällen kamen auf Lungenkomplikationen 3, an Collaps infolge von Herzschwäche starben 2, an Peritonitis 2, an Verblutung aus dem Ulcus, beziehungsweise einer Stelle der Naht ebenfalls 2.

Von interessanten Komplikationen verdient in Fall 30 die Tetanie, in Fall 40 die Pneumatosis intestinorum cystoides besonders hervorgehoben zu werden.

In zwei Fällen musste wegen an der Gastroenterostomiefistel aufgetretener callöser Ulcera nach 4, beziehungsweise 5 Jahren relaparotomiert werden und wurde in dem einen Falle (41) das an einer vorderen Gastroenterostomie gelegene mit der vorderen Bauchwand verwachsene Ulcus excidiert, in dem anderen (52) neben der ursprünglichen Gastroenterostomia retrocolica posterior, die durch das Ulcus stenosiert wurde, pyloruswärts eine zweite hintere Gastroenterostomie mit seit $1^1/_2$ Jahren konstatiertem Erfolge angelegt.

Erwähnt soll auch noch werden, dass zwei Fälle (Fall 35, 40) mehrere Monate nach erfolgreicher Gastroenterostomie plötzlich unter den Erscheinungen einer akuten Perforationsperitonitis zu Grunde gingen, und es sich wohl um Perforation eines Ulcus ventriculi oder Ulcus pepticum jejuni gehandelt haben dürfte.

v. Hacker's Standpunkt in der Ulcustherapie [1]).

v. Hacker hat von Anfang an — mit der Indikation Ulcusstenose am Pylorus operierte er das erste Mal 1890 — die Gastroenterostomie als das Hauptverfahren der chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs betrachtet. Schon 1892, also zu einer Zeit, wo Billroth (wie viele andere Chirurgen) die Gastroenterostomie aus dieser Indikation noch nicht ausführte, berichtete er [2]) über dabei erzielte vorzügliche Erfolge und sprach aus: „dass er die Hauptbedeutung der Gastroenterostomie gerade in der Behandlung dieser gutartigen Magenerkrankungen sehe, da die Gefahren der Resektion wegen Ulcusnarben und Stenosen in komplicierteren Fällen recht grosse seien und diese Operation vor dem Wiederauftreten eines Geschwüres an anderer Stelle doch nicht schütze" (Fall Zlatnick Billroth's), „bei noch bestehender Ulceration, die sich durch die vor kurzem stattgehabten Magenblutungen manifestiere, wäre es allerdings das Beste, das ganze Geschwür mit seiner Umgebung zu resecieren". v. Hacker betont ferner, „dass die Erfolge der Gastroenterostomie auch in Fällen von Schwielenbildung im Ulcus darauf schliessen lassen, dass noch nicht verheilte Ulcera leichter vernarben, sobald der Mageninhalt durch die Magendünndarmfistel abgeleitet werde".

Bis 1895 erzielte er in den 5 glücklich verlaufenen seiner 6

---

1) v. Hacker's Standpunkt in der Ulcustherapie wird hier mit seinen eigenen Worten wiedergegeben. Diese waren zunächst für die am 35. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin 1906 stattgefundene Diskussion über chirurgische Behandlung des Magengeschwürs bestimmt und wurden daselbst, da v. Hacker am Erscheinen verhindert war, in abgekürzter Form von mir in seinem Auftrage vorgetragen. Für die Ueberlassung dieser von ihm selbst gegebenen Fassung der an seiner Klinik geltenden Anschauungen über Ulcusbehandlung, gleichwie für die Anregung und Förderung dieses Berichtes bin ich meinem Chef, Herrn Professor v. Hacker, zu besonderem Dank verpflichtet.

2) v. Hacker, Zur operativen Behandlung der Pylorusstenosen und malignen Neoplasmen des Magens. Wien. klin. Wochenschr. 1892. Nr. 44, 45, 46, 47 u. 48.

auf diese Indikation gastroenterostomierten Fälle ein vorzügliches Resultat[1]). Es handelte sich nach der heute üblichen Bezeichnung um Fälle einfacher Narbenstenose am Pylorus, um offene und callöse Ulcera und in einem Fall um ein exquisit callös-rebellisches Magenpankreasgeschwür. In dreien dieser Fälle ist die Heilung bis heute eine vollkommene (Narbenstenose vor 11, vor 14 Jahren, callöses Ulcus vor 13 Jahren operiert: dieser Bericht Fall 2, 21, 47). In dem Falle des Magenpankreasgeschwürs (dieser Bericht Fall 46) wurde der apfelgrosse Tumor nach der Operation (1890) immer kleiner, es verschwanden darnach sämtliche Magenerscheinungen vollständig, der völlig gesund aussehende Mann starb infolge seines (trotz Entziehungskur nicht beseitigten hochgradigen) Morphinismus nach 4 Jahren (1894) plötzlich an Gehirnödem. Die Sektion ergab nur mehr eine Schwiele um ein völlig vernarbtes Ulcus. Ueber einen $1^1/_2$ Jahre nach der Operation frei von jeglichen Beschwerden gefundenen Patienten fehlen weitere Nachrichten. Dieser Bericht Fall 47.

Diese ausserordentlich günstigen Resultate waren für v. Hacker hinsichtlich der Indikationsstellung wesentlich mitbestimmend.

Auch heute steht v. Hacker auf dem Standpunkte, dass er die Gastroenterostomie für das hauptsächlich bei Ulcus in Betracht kommende Operationsverfahren hält; ganz besonders gilt dies für die Fälle von Pylorusstenose durch Narben, offene und callöse Ulcera, in welchen Fällen die meisten Heilungen zu erzielen sind. Bei beweglichem, gut operierbarem Pylorustumor, wo man des gutartigen Charakters nicht sicher ist, wird die Resektion vorzuziehen sein.

Die Pyloroplastik (Heineke-v. Mikulicz) hält v. Hacker im Allgemeinen hinsichtlich der Naht und der Erzielung eines freien Abflusses aus dem Magen für nicht völlig sicher. Dagegen glaubt er, dass unter Umständen, wenn die Naht nicht durch Narben geht, beides bei der sogenannten „unteren Pyloroplastik" (Spornoperation Narath's) zu erreichen sei (Fall 32), welches Verfahren auch die freieste Anastomose beim Sanduhrmagen erzielt (Fall 33).

Das von v. Hacker angegebene[2]) und benannte[3]) Ver-

1) v. Hacker, Ueber Magenoperationen bei Carcinom und bei narbigen Stenosen etc. Wien, Braumüller 1895. (Dieser Bericht Fall 1, 2, 21, 46, 47.)

2) v. Hacker, Ueber Verengerungen des Magens durch Knickung infolge des Zuges von Adhäsionssträngen. Wien. med. Wochenschr. 1887. Nr. 37 u. 38.

3) v. Hacker, Fortschritte in der Chirurgie der Verdauungsorgane. Antrittsvorlesung, Innsbruck. Wien. klin. Wochenschr. 1896. Nr. 11, 12, 13.

fahren der „Gastrolysis" war von vorneherein wesentlich für solche Fälle bestimmt, in denen Adhäsionsstränge Verengerungen am Magen durch Knickungen und Zerrungen herbeiführen. Dass es in solchen Fällen leistungsfähig ist, zeigen die von v. Hacker (l. c.) und die von Maydl ausgeführten (von Jedlicka[1]) mitgeteilten) Fälle. „Für die grosse Mehrzahl der Fälle, in denen die Verengerung durch Narben und Verdickungen der Magenwand selbst bedingt ist", also auch bei den Pylorusstrikturen reicht nach v. Hacker's eigenen Worten dieses Verfahren nicht aus. Es müsste eventuell mit der Gastroenterostomie kombiniert werden. (Es wäre dies auch in dem Falle 34 der Grazer Klinik wünschenswert gewesen.)

In Fällen, in denen es sich um progressive Ulcera am Magenkörper handelt, würde v. Hacker eine voraussichtlich ungefährliche Ulcusexcision für nützlich halten, wobei aber jedesmal genau auf eine etwaige Pylorusstenose (wenn auch nur spastischer Natur) zu achten und in diesem Falle die Gastroenterostomie damit zu verbinden wäre, wie es auch v. Mikulicz empfahl. (Thatsächlich wurden von uns solche Operationen bei Magenbauchwandgeschwüren erfolgreich ausgeführt (Fall 38—41); in einem Falle mit der Gastroenterostomie kombiniert (Fall 39). Ist die Ausführung der Operation technisch sehr kompliciert, wie namentlich bei der Notwendigkeit cirkulärer Resektion, so ist, wie dies wohl meist beim Magenleber- und Magenpankreasgeschwür der Fall sein dürfte, die mit weit geringerer Gefahr verbundene Gastroenterostomie auszuführen, da ja nach der vorhin genannten Beobachtung v. Hacker's (Fall 46, 52) und den neu veröffentlichten Fällen Brenner's (l. c.) etc. thatsächlich Ausheilungen solcher penetrierender Ulcera nach der Gastroenterostomie allein völlig sichergestellt sind und auch die Resektion allein gegen Ulcusrecidive nicht schützt (Fälle von Billroth, Brenner u. A.).

Beim Sanduhrmagen würde v. Hacker künftig womöglich eine ausgiebige Anastomosierung mit Narath'scher Spornoperation herstellen, bei gleichzeitiger Pylorusstenose wäre damit eventuell die Gastroenterostomie u. dgl. zu kombinieren.

Die Jejunostomie betrachtet v. Hacker als eine Notoperation, zu der sich auch der darüber aufgeklärte Patient nur

1) R. Jedlicka, Zur operativen Behandlung des chronischen Magengeschwürs. Prag 1904. S. 40.

entschliessen dürfte, wenn kein anderer Ausweg besteht. Da ihre Mortalität eher grösser erscheint, als die der Gastroenterostomie, dürfte sie namentlich dann in Frage kommen, wenn nach Ausführung dieser Operation neuerliche und schwere Ulcuserscheinungen auftreten, so dass es notwendig erscheint, den Magen zeitweise völlig von der Verdauung auszuschalten.

In Bezug auf lebensbedrohende Blutungen aus einem Ulcus ist v. Hacker der Meinung, dass, wenn wir auch im Allgemeinen meistens, schon wegen des elenden Zustandes der Kranken, uns mit palliativen Operationen (Gastroenterostomie, eventuell Jejunostomie) begnügen müssen, die von ihm zuerst[1]) (1885) vorgeschlagene direkte Blutstillung in einzelnen Fällen künftig doch noch Erfolge zeitigen dürfte.

Als Gastroenterostomie wird womöglich die retrocolica posterior ausgeführt. v. Hacker hatte keinen Grund, von seiner Methode abzugehen. Zu der 1900 von ihm mitgeteilten Serie von 60 Fällen sind jetzt noch etwas über 100 hinzugekommen, in denen dort, wo genau nach seinen Angaben operiert worden war, kein Circulus vitiosus zu Stande kam.

1) v. Hacker, Die Magenoperationen der Klinik Billroth 1880 bis März 1885. Wien, Toeplitz und Deuticke. 1886.

XXXVIII.

AUS DEM

STÄDTISCHEN KRANKENHAUSE

ZU KARLSRUHE.

CHIRURG. ABTEILUNG: PROF. DR. v. BECK.

Ueber den Blutdruck bei der Bier'schen Stauung[1]).

Von

Dr. **Arthur Hofmann,**

I. Assistenten.

(Mit 8 Abbildungen.)

Es ist eine mühevolle Aufgabe, den Schleier, welcher uns die physiologischen Vorgänge der Bier'schen Stauung verhüllt, zu lüften. Es ist auch ohne weiteres klar, dass der Weg hierzu weder auf physiologischer, noch histologischer, noch bakteriologischer Untersuchung allein aufgebaut sein kann. Alle Zweige spezialwissenschaftlicher Forschung, die hier in Betracht kommen, müssen angegriffen werden, wenn wir über das Wesen der Bier'schen Stauung einen Aufschluss erhalten wollen. Von diesem Gesichtspunkte aus kann die vorliegende Arbeit nur als ein Versuch betrachtet werden, uns der physiologischen Seite zu nähern und zu weiterem Forschen Anlass zu geben.

Wie verhält sich der Blutdruck bei Bier's Stauung, ist nicht nur eine Frage, die unser wissenschaftliches Bedürfnis befriedigt, sondern sie scheint von vorne herein auch praktisches Interesse beanspruchen zu können. Wissen wir doch, dass Stauung an und für

1) Nach einem auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (1906) gehaltenen Vortrage.

sich nichts Normales ist und ein Hindernis im Blutkreislauf darstellt. Wenn wir z. B. eine Stauung im Lungenkreislaufe haben, so kann ja diese Störung nur dadurch ausgeglichen werden, dass der rechte Ventrikel ein gewisses Arbeitsquantum mehr leistet: er wird hypertrophisch.

Dieses einfache klinische Beispiel könnte genügen, um uns einen Begriff über die Wirkungsweise eines gestauten Bezirkes auf das Herz zu machen; doch Analogieschlüsse trügen oft, und so soll es unsere Aufgabe sein, uns mit klinischen Hilfsmitteln zu verlässigen.

Unsere beiden Ratgeber sind Tonometer und Sphygmograph. Jeder, der mit ersterem Apparate gearbeitet hat, wird kennen gelernt haben, wie viele Fehlerquellen unterlaufen können, wie verschieden die Werte nicht bloss der einzelnen Apparate, sondern eines und desselben Instrumentes sind, von wie vielen Nebenumständen, welche sich niemals eliminieren lassen, schliesslich der Druck abhängt. Wollten wir demnach uns an absolute Werte halten, so würden wir eine Summe von Widersprüchen erhalten, und die an und für sich schon mühevolle Untersuchung hätte gar keinen Zweck.

Hier können nur relative Werte Geltung haben; d. h. es ist uns ganz gleichgültig, ob die Werte einmal hoch, das andere Mal niedrig sind; der springende Punkt ist: Zeigen die Werte ohne und mit Stauung bei ein- und demselben Menschen Unterschiede, und entsprechen diese Befunde einem Gesetze von Ursache und Wirkung?

Was den Sphygmographen anlangt, so kann er nicht als Substitut des Tonometers gelten; er kann uns jedoch ergänzend Aufschlüsse über manometrische Befunde und doch eine gewisse Kontrolle derselben geben.

Um zu sehen, in welcher Weise ein gestauter Bezirk den Blutdruck in der zu diesem Bezirk zuleitenden Arterie beeinflusst, wurde folgendes Experiment angestellt:

Es wurden, nachdem der Blutdruck in der Radialis bestimmt worden war, um die Basis sämtlicher Finger der betreffenden Hand stauende Gummibändchen gelegt und zwar ziemlich fest angezogen, weil man gerne einen deutlichen Ausschlag zu sehen wünschte. Die Finger waren infolge dessen stark cyanotisch. War nun der Maximaldruck in der Radialis vor der Fingerstauung ca. 150 mm, so betrug er, nachdem die Stauung einige Minuten bestand, ca. 165. Ein solcher Versuch allein würde gar nichts beweisen. Seine Beweiskraft muss auf zahlreiche Untersuchungen gestützt sein. Dabei müssen wir stets eine Beobachtung berücksichtigen, welche auch

Katzenstein[1]) in etwas anderer Form gemacht hat. Katzenstein fand nämlich, dass bei Kompression der Femoralis der Blutdruck in der Arterie nach Aufhören der Kompression einige Zeit erhöht wird. Diese Thatsache fanden wir bei allen andern Arterien, die in Betracht kommen, gleichfalls bestätigt. Es kann infolgedessen leicht vorkommen, dass man bei der ersten Blutdruckbestimmung einen Wert von 140 mm erhält, während eine zweite sofort danach vorgenommene Bestimmung Werte gibt, die 20—30 mm höher sind. Diese Fehlerquelle kann aber dadurch ausgeschaltet werden, dass man sich erstens durch das Ansteigen nicht irre machen lässt und zweitens einige Minuten abwartet, wenn man eine Kontrollbestimmung vornehmen will.

Der Erhöhung des Maximaldruckes in der zu dem gestauten Bezirk zuführenden Arterie legen wir aber keine grössere Bedeutung bei. Durch die Untersuchung von Strassburger[2]) wissen wir, dass es einen viel genaueren Indicator für die direkte Arbeitsleistung des Herzens gibt, nämlich den sog. Pulsdruck und sein Verhältnis zum Maximaldruck: den Blutdruckquotienten. Der Pulsdruck stellt die Differenz von Maximal- und Minimaldruck oder von systolischem und diastolischem Drucke dar und gibt nach Strassburger direkte Angaben über die Herzarbeit. Die Bestimmung des diastolischen Druckes ist selbst bei der grössten Uebung immer nur approximativ, erhält jedoch bei unseren Untersuchungen dadurch ihre Stütze, dass jedesmal mit normalen Zuständen verglichen und so ein Urteil über Veränderungen gewonnen werden konnte.

Bestand nämlich vor der Fingerstauung in der Radialis ein Pulsdruck von ca. 15 mm (Maximaldruck 150, also Blutdruckquotient $^{1}/_{10}$), so werden die Werte bei dieser Stauung derart verändert, dass der Quotient ca. $^{25}/_{165}$ wird, d. h. die Herzarbeit wird verstärkt, damit der Blutstrom die Hindernisse in dem gestauten Bezirk zu überwinden vermag. Es tritt also in der zu dem eben genannten Bezirk zuführenden Arterie eine Vergrösseruug des Blutdruckes auf, welche eine Vermehrung der vis a tergo darstellt.

Auf die Bier'sche Stauung angewendet besagt dieser Befund, dass die Stauungsbinde eine Erhöhung des Blutdruckes auslöst.

Kontrollieren wir diesen Befund mit dem Sphygmographen, so erhalten wir folgende Kurven:

1) Katzenstein, Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 22.
2) Strassburger, Vgl. 21. Kongress für innere Medicin.

Fig. 1 zeigt eine normale Radialis, Fig. 2 dieselbe Radialis, nachdem die Fingerstauung angelegt ist. Wir erkennen deutlich auf dem Sphygmogramm, wie nahe am Gipfel schon eine Elasticitätselevation auftritt, wie die Rückstosselevation verstreicht und ganz feine Elasticitätsschwankungen den descendierenden Schenkel

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



beschliessen. Wir haben also in Figur 2 den Ausdruck einer vermehrten Spannung in der Arterie und somit die Bestätigung unseres aufgestellten Satzes. Zwei weitere Kurven besagen dasselbe.

Fig. 3 zeigt einen normalen Puls, Fig. 4 einen gespannten bei Anlegung der Fingerstauung.

Wie verhält sich nun der Blutdruck, wenn die Arterie selbst in den gestauten Bezirk mit einbezogen ist?

Das suchten wir dadurch festzustellen, dass wir eine Stauungsbinde am Oberarm anlegten und darauf den Blutdruck in der Radialis bestimmten.

Die Druckbestimmungen wurden einige Minuten, nachdem die Stauung bestand, vorgenommen. Infolgedessen kann dabei von einem Stauungsödem, das Veranlassung zu Fehlerquellen geben könnte, keine Rede sein.

Ohne auf die absoluten Werte, welche wir erhielten aus den schon angeführten Gründen einzugehen, können wir folgende Befunde konstatieren:

In dem gestauten Bezirke wird der Maximaldruck in der betreffenden Arterie nur wenig verändert und hat eigentlich keine charakteristischen Merkmale aufzuweisen. Er kann in geringem Grade

Fig. 5.



erhöht, gleich oder erniedrigt sein. Anders verhält es sich jedoch mit dem Pulsdruck. Dieser ist ganz ohne Zweifel vermehrt. Während der Pulsdruck in einer normalen Arterie Werte von 10, 15 und 20 mm Breite aufzuweisen hat, so beträgt derselbe im gestauten Bezirk ca. 30, 40 und 50 mm. Was den Blutdruckquotienten anlangt, so scheint er um so grösser, je stärker und länger die Stauung besteht. Bei längerer Stauung ist allerdings das eintretende Oedem zu berücksichtigen, welches durch sich allein schon eine vermehrte Kraft zur Kompression der Arterie beansprucht.

Vergleichen wir diese Befunde mit Sphygmogrammen, so sehen wir dieselben bestätigt.

Fig. 5 zeigt uns eine für den Puls im gestauten Gliede typische Kurve. Eine wie grosse Spannung im Bilde veranschaulicht ist, brauchen wir nicht näher zu erläutern.

Diese vermehrte Spannung braucht man eigentlich gar nicht zu messen; man fühlt sie bei einiger Uebung direkt.

Wenn wir eine normale Arterie komprimieren, so fühlt man,

wie der Puls plötzlich kleiner wird, um bei stärkerem Druck sofort zu verschwinden. Komprimieren wir die Arterie eines gestauten Bezirkes, so empfinden wir es deutlich, dass das Schwächerwerden schon viel früher einsetzt und möglicherweise einen grösseren Kraftaufwand zur gänzlichen Kompression erfordert. Der Puls wird nur ganz allmählich kleiner. Man kann also den Pulsdruck auch ohne Manometer palpieren; und vielleicht bei guter Uebung viel sicherer, als wenn man sein Augenmerk noch auf den Stand der Quecksilbersäule richten muss.

Wir sehen also, dass nicht bloss in der zu dem Stauungsbezirk zuführenden Arterie der Blut- bezw. Pulsdruck erhöht ist, sondern, dass sich diese Veränderung auch in das gestaute Gebiet hinein fortpflanzt, und zwar so lange, als die Stauung besteht. So zeigt uns Fig. 6 eine sphygmographische Aufnahme an der Radialis nach 9stündigem Liegen der Stauungsbinde. Betrachten wir diese letzteren

Fig. 6.



Ergebnisse neben den Befunden in der zum Stauungsgebiet zuleitenden Arterie, so ergibt sich der Satz: Bier's Stauung erhöht den Blut- bezw. Pulsdruck sowohl central wie peripher von der Binde.

Der therapeutische Wert dieser Ergebnisse beruht nun darin, dass dieselben das Postulat in sich schliessen, bei akuten und namentlich progredienten phlegmonösen Processen das schon ohnedies durch die Stoffwechselprodukte der Bakterien in Anspruch genommene Herz in erster Linie zu berücksichtigen. Allein schon mechanische Momente, wie sie der behinderte Blutabfluss schafft, können gewaltig genug sein, um ihre Rückwirkung auf das Herz in unliebsamer Weise geltend zu machen. Wir müssen also das Herz, wenn es nötig ist, in seiner Arbeit unterstützen.

Eine Reihe von Untersuchungen, die auch bei entzündlichen Processen vorgenommen wurden, haben gelehrt, dass der Blut- bezw. Pulsdruck in diesen Fällen sich ähnlich verhält wie unmittelbar vor und im gestauten Gebiet. Es findet nämlich eine deutliche Erhö-

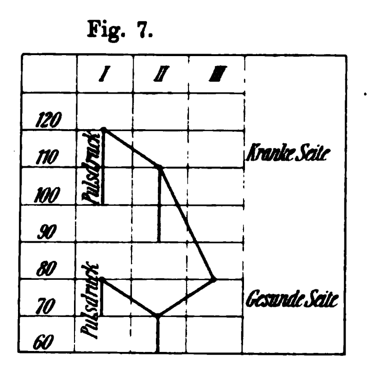
hung statt. Diese Thatsache ist ja schon aus theoretischen Erwägungen verständlich. Bei der akuten Entzündung findet vor allem eine Infiltration des Gewebes statt. Dadurch wird dem Blutstrom ein nicht unbedeutendes Hemmnis in den Weg gelegt und er braucht eine vermehrte vis-a-tergo, um seine Elemente passieren zu lassen.

Eine Erhöhung des Blutdruckes bei akuten Entzündungen hat wohl jeder an seinem eigenen Leibe schon beobachtet. Jeder, der ein Panaritium hat, fühlt, wie die zum Finger führende Arterie klopft. Dieses Klopfen ist nichts anderes, als der Ausdruck der mit vermehrter Kraft ausströmenden Pulswelle.

Um uns ein Bild von dieser Erhöhung zu machen, betrachten wir folgende Blutdruckkurven, welche bei akuten Entzündungen aufgenommen wurden.

Fig. 7 stellt den Blut- bezw. Pulsdruck in der Art. dorsalis pedis sowohl des gesunden wie des an einer phlegmonösen Paronychie erkrankten Fusses dar. Man sieht, wie auf der kranken Seite der Blutdruck sowohl als der Pulsdruck 2 Tage lang deutlich vermehrt ist, um dann am 3. Tage, als die Entzündung abklingt, das normale Niveau der gesunden Seite zu erreichen.

Fig. 7.



Eine weitere instruktive Kurve stellt Fig. 8 dar. Wir sehen die maximalen Blutdruckwerte bei einer Dorsalphlegmone der Hand verglichen mit der gesunden Seite dargestellt. In auffallendem Gegensatz zu der normalen Seite steigt der Maximaldruck. Nach einigen Tagen fällt er gegen das normale Niveau ab. Der Grund für dieses Verhalten ist nicht etwa in einem Aufhören des Processes bedingt. Der phlegmonöse Process hatte sich zu einem Abscess verdichtet, der gespalten wurde. Darauf entstand aber eine Thrombophlebitis der Ellenbogengegend und wir sehen, wie sofort diesem Ereignisse entsprechend der Blutdruck in die Höhe steigt, um dann nach Ablauf dieses Processes endgültig die normale Breite zu erreichen. Der Blutdruck kann bei akuten Entzündungen aber auch erniedrigt sein. Dies tritt dann ein, wenn eine grössere lymphangitische Infiltration, eine Drüse oder ein Abscess proximal von der Stelle, wo der Druck

aufgenommen wird, eine Kompression auf die Arterie ausübt.

Unsere vorstehenden Ergebnisse zeigen, dass bei der Bier'schen Stauung Blutdruckverhältnisse auftreten, wie sie bei der akuten Entzündung in ähnlicher Weise statthaben und liefern in dieser Hinsicht einen Beitrag zu der Behauptung Bier's, dass die Stauung

Fig. 8.

die Vorgänge im Sinne der Entzündung beeinflusse und so die für die Entzündung physiologischen Vorgänge steigere. Sie machen uns aber des weiteren darauf aufmerksam, dass bei der Annahme der Entzündung als einer dem Körper nutzbringenden Abwehrmassregel es in erster und letzter Linie das Herz ist, das die ganze Schlacht lenkt.

XXXIX.

AUS DER

INNSBRUCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DIREKTOR: **PROF. DR. SCHLOFFER.**

Zur Frage der Operationen an der Hypophyse.

Von

Prof. Dr. **H. Schloffer.**

(Hierzu 9 Abbildungen und Taf. XXI—XXII.)

Es ist im Allgemeinen wohl nicht üblich, bestimmte Gebiete der operativen Chirurgie theoretischen Erörterungen zu unterziehen, bevor denselben eigene oder fremde klinische Erfahrungen zu Grunde gelegt werden können. Aber der vorliegende Gegenstand nimmt in dieser Hinsicht eine Sonderstellung ein. Denn die Idee einer Operation an der Hypophyse ist in den letzten Jahren häufig ausgesprochen worden, auch von Aerzten, die über den Vorwurf der Phantasterei erhaben sind. Pathologen, Internisten und Chirurgen haben sie, angesichts der völligen Aussichtslosigkeit der internen Therapie bei Hypophysentumoren und ermutigt durch die Erfolge der operativen Chirurgie bei der intracraniellen Trigeminusresektion, der Eröffnung der Keilbeinhöhle etc. ernstlich in Erwägung gezogen, bezw. an der Ausbildung geeigneter Methoden mitgewirkt (Horsley[1]), v. Bergmann[1]), F. König[2]), Th. Kocher[3]), Krause[4]), Benda[5]), Eulenburg[6]) u. A).

1) v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. Berlin 1899. S. 379.

2) F. König, Berl. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 46 S. 1040.

Dennoch wurde eine solche Operation am Lebenden noch niemals ausgeführt, wenigstens wurde nie von einer solchen berichtet, offenbar weil erstens der Entschluss zu einem so schweren Eingriffe, der auch so sehr den Stempel des waghalsigen Beginnens trägt, selbst dem technisch Gewandten schwer fällt; zweitens, weil die Funktion der Hypophyse noch recht im Dunkeln liegt und deshalb auch die zu erwartenden Folgen einer Hypophysenexstirpation nicht mit Sicherheit vorausgesehen werden können.

Ich selbst bin im Laufe der letzten Jahre zweimal verzweifelten Fällen von Hypophysentumoren mit Akromegalie und anderen schweren Störungen gegenüber gestanden, die zur Operation einluden. Beide Fälle blieben zwar unoperiert, aber sie haben mich veranlasst, alle bisherig in der Litteratur niedergelegten Erfahrungen, die für die Frage der Indikationsstellung und die Technik der Operationen an der Hypophyse von Belang sind, zu studieren, sowie zahlreiche einschlägige Leichenoperationen vorzunehmen.

Die Ergebnisse dieser Studien sind hier niedergelegt. Vielleicht wird der eine oder andere Chirurg, dem der Zufall einen diagnostizierbaren Hypophysentumor in die Hände spielt, in den folgenden Ausführungen eine gewisse Grundlage für seine Erwägungen über die Indikation zur Operation und über die zu wählenden Methoden finden.

Zunächst sei in Kürze der physiologischen Bedeutung der Hypophyse gedacht. Dann werden gewisse für die Frage der Operation massgebende klinische Erfahrungen behandelt und die anatomischen Veränderungen an der erkrankten Hypophyse und ihrer Umgebung erörtert. Ein weiteres Kapitel ist den für Hypophysenoperationen in Betracht kommenden Methoden gewidmet.

Physiologische Bedeutung der Hypophyse.

Es nicht meine Absicht, auf die sehr ausgedehnte Litteratur über diesen Gegenstand des Näheren einzugehen. Um jedoch zu zeigen, in welcher Richtung die physiologische Bedeutung der Hypo-

3) Th. Kocher, Operationslehre, 4. Aufl. 1902. S. 133.

4) F. Krause, Hirnchirurgie. Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts VIII. S. 953.

5) Benda, Akromegalie. Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts III. S. 261.

6) Eulenburg, Demonstrationen in der Berl. Gesellsch. für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 14. Juli 1902 Berl. klin. Wochenschr. 03. Nr. 3. S. 67.

physe gesucht wird und wie subtil die dabei in Betracht kommenden Fragen sind, möchte ich kurz über die Ergebnisse der ausführlichen Untersuchungen Cyon's berichten, da Cyon's Schlussfolgerungen in zahlreichen Einzelheiten ausgearbeitet sind und von allen bisher vorliegenden am weitesten ausgreifen. Doch kann nicht unerwähnt bleiben, dass Cyon's Schlüsse von einem guten Teile der Physiologen für unrichtig oder doch für nicht ganz sicher erwiesen gehalten werden (Biedel und Reiner[1]), Tigerstedt[2]) u. A.)

Cyon[3]) bewirkte in seinen Versuchen eine Reizung des Organes durch direkten mechanischen Druck, durch schwache elektrische Ströme, durch Einschalten mächtiger Widerstände in den grossen Kreislauf (Verschluss der Bauchaorta) etc. und kam zur Anschauung, dass dem Hirnanhange eine doppelte Bestimmung zukomme, die eines autoregulatorischen Apparates für den intracraniellen Blutdruck und die eines Regulators des Stoffwechsels.

In aller Kürze wiedergegeben, handelt es sich nach Cyon's Vorstellungen dabei im Wesentlichen um Folgendes:

Die anatomische Lage der Hypophyse an einer von starren Wandungen geschützten Stelle der Schädelhöhle, ihre Verbindungen mit dem 3. Ventrikel (Infundibulum), ihr Gefässreichtum und ihre nahen örtlichen Beziehungen zu den blutreichen Venensinus an der Schädelbasis bringen es mit sich, dass die Hypophyse von Druckschwankungen im Gehirne in besonderer Weise beeinflusst wird. Sie reagiert auf Reize, wie Steigerung des intracraniellen Druckes mit einer Erregung der Vagi und einer Verlangsamung und Verstärkung der Pulsschläge (Aktionspulse). So wird das Gehirn durch die Funktion der Hypophyse vor gefährlichem Druck bewahrt.

Direkter, mechanischer Druck auf die freigelegte Hypophyse, sowie deren elektrische Reizung führen dieselben Veränderungen im Blutdrucke herbei, wie die plötzliche Einschaltung von Widerständen im Körperkreislaufe, z. B. plötzlicher Verschluss der Bauchaorta (Gefahr einer plötzlichen Druckerhöhung für das Gehirn). Dass die Hypophyse im letzteren Falle in der That ein wichtiges Glied in der Kette dieser Vorgänge darstellt, geht daraus hervor, dass die bei Verschluss der Bauchaorta eintretenden Veränderungen des Blutdruckes ausbleiben, wenn vorher die Hypophyse exstirpiert worden ist. Verabreichung des Organextraktes der Hypophyse hat eine analoge Wirkung, wie die Reizung des Hirnanhanges zur Folge.

Cyon hat im Laufe der Jahre seine Anschauungen in vielen Punkten

1) Riedel und Theiner, Studien über Hirncirkulation und Hirnoedem.
2) Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Aufl. 1902.
3) v. Cyon, Pflüger's Archiv, in den Bänden 70—101.

ergänzt und erweitert. Er hat u. a. gefunden, dass in der Hypophyse 2 wirksame Substanzen gebildet werden, von zum Teile einander entgegengesetzter Wirkung, die die von der Hypophyse beherrschten Vagi und Depressores in einem günstigen Zustande der Erregbarkeit erhalten.

[Nach Howell u. A. sollen diese Substanzen übrigens nicht vom drüsigen Vorderlappen, sondern vom nervösen Hinterlappen der Hypophyse gebildet werden, der allerdings auch Drüsenelemente enthält[1])].

Was die Beziehungen der Hypophyse zur Schilddrüse betrifft, die bekanntlich auch von anderer Seite vielfach studiert wurden (Rogowitsch[2]), Schiff[3]) u. A.), so besteht auch nach Cyon's Auffassung eine Wechselwirkung zwischen beiden Organen. Bei Erhöhung des intracraniellen Druckes wird durch Vermittlung der Hypophyse „der schleusenartige Mechanismus der Schilddrüsen in Bewegung gesetzt, welcher den Blutzufluss zum Gehirne durch die inneren Carotiden zu vermindern und gleichzeitig dessen Abfluss aus den Hirnvenen bedeutend zu vermehren vermag.“ Dazu kommt, dass die wichtigste der von der Hypophyse erzeugten Substanzen, das „Hypophysin“, sowohl auf die Herznerven, wie auf den Stoffwechsel ganz im gleichen Sinne wirkt, wie das Jodothyrin, aber in intensiverer Weise. Nach der Exstirpation der Schilddrüse ist also die Hypophyse im Stande, einen Teil der Funktionen jener zu übernehmen. So erklärt sich auch, warum beim Kaninchen nach der Schilddrüsenexstirpation die Hypophyse regelmässig hypertrophiert (Stieda, Hofmeister u. A.).

Cyon, welcher der Hypophyse die Bildung chemischer Substanzen zuspricht, stellt sich dadurch in gewissen Gegensatz zu jenen älteren Anschauungen über die chemische Funktion der Hypophyse, nach denen die Hypophyse, wie alle Gefässdrüsen, die Aufgabe haben soll, bestimmte, im Organismus durch organische Desassimilationsprocesse entstehende Toxine unschädlich zu machen, und wonach die Symptome, die nach der Erkrankung oder Entfernung der Hypophyse sich einstellen, auf eine Anhäufung solcher Giftstoffe im Körper zurückzuführen seien.

Leider ist die principielle Frage nicht geklärt, ob die Tiere den Verlust der Hypophyse überhaupt durch längere Zeit überleben können. Auch hierüber liegt eine stattliche Reihe von Untersuchungen vor, aber die Ausbeute, welche dieselben für unsere Zwecke ergeben, ist leider eine geringe. Es wurden solche Exstirpationen bezw. Zerstörungen der Hypophyse von Michel[4]), Horsley[5]), Gley,

1) Cit. nach Tigerstedt l. c.

2) Rogowitsch, Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie Bd. 9. 1891.

3) Schiff, A., Hypophysis und Thyreoidea in ihrer Einwirkung auf den menschlichen Stoffwechsel. Wien. klin. Wochenschr. 1897. S. 277.

4) Cit. bei König, Berl. klin. Wochenschr. 1900. S. 1040.

5) Horsley, Functional nervous disorders due to loss of thyroid gland

Vassale und Sacchi[1]), Marinesco, Kreidl[2]), Biedl, Cyon, Pineles[3]), Friedmann und Maass[4]), Lo Monaco und Rynberk[5]), Gaglio, Caselli[6]), Masay[7]), Pirrone[8]) und von v. Eiselsberg[9]) ausgeführt. Der weitaus grösste Teil der Versuchstiere ist, meist infolge von Nebenverletzungen oder einer Infektion der benachbarten Hirnteile, z. T. auch infolge der nötigen Voroperation zu Grunde gegangen. Vassale und Sacchi haben nur eines ihrer Versuchstiere durch 14 Tage am Leben erhalten und diesem war, wie sich nachträglich ergab, die Hypophyse nur verletzt, nicht zerstört worden. Pineles hat zur gleichen Zeit unter einer grösseren Anzahl von Tieren 2 durch ca. 4 Wochen am Leben erhalten, fand aber bei der Sektion noch Reste der Hypophyse. v. Eiselsberg hat mit Ausnahme eines einzigen, das 10 Tage lebte, alle seine Versuchstiere (junge Katzen) nach wenigen Tagen verloren; er schreibt diesen Ausgang vorwiegend dem Bestreben zu, zu exakt die ganze Hypophyse zu exstirpieren; gerade die Exstirpation des letzten Teiles führt zu einer starken Blutung. Caselli's Versuchstiere haben die Exstirpation der Hypophyse bis zu 29 Tagen überdauert.

Caselli erklärt die Hypophyse für ein zum Leben unentbehrliches Organ. Nach ihrer Entfernung kommt es zu Verlang-

---

and pituitary body (abstract of the Brown lectures etc.). The Lancet 1886, vol. 1. p. 5.

1) Vasalle und Sacchi, Sulla distruzione della ghiandola pituitaria. 1892 ref. Centralblatt für Chir. 1894. p. 203.

2) Kreidl, Diskussion zu dem Vortrage Schiff. Wien. klin. Wochenschr. 1897. Nr. 12. S. 277.

3) Friedrich Pineles, Die Beziehungen der Akromegalie zum Myxoedem und zu anderen Blutdrüsenerkrankungen. Sammlung klin. Vorträge N. F. 242.

4) Friedmann und Maas, über Exstirpation der Hypophysis cerebri. Berl. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 52.

5) Lo Monaco e Rynberk, Sulla funzione dell' ipofisi cerebrale. Atti Academia dei Lincei 1901. Ref. Hildebrand's Jahresber. 1901. S. 334.

6) Caselli, Studi anatomici e sperimentali sulla fisiopatologia della ghiandola pituitaria Hypophysis cerebri. (Roma 1901). Ref. Hildebrand's Jahresber. über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chir. 1901. S. 333.

7) Masay, Cit. b. Cyon, Arch. für die gesamte Physiologie. Bd. 101. S. 557.

8) Pirrone, La riforma med. 1903. Nr. 8. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1903. S. 1004.

9) v. Eiselsberg, Kongress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904. I. S. 111.

samung der Atmung, stürmischem Puls, Depression der Kräfte, Rückenkrümmung, spastischem Gang, progressiver Kachexie und Coma, schliesslich zum Exitus. Eine partielle Läsion der Hypophysenfunktion ruft nach Caselli bei ausgewachsenen Hunden zunächst die gleichen Erscheinungen hervor, wie die Exstirpation, aber die schwereren Symptome weichen schliesslich einem mit dem Leben verträglichen, subnormalen Zustande. Bei im Wachsen begriffenen Tieren verzögert eine Hemmung der Hypophysenfunktion das normale Körperwachstum. Lo Monaco und Rynberk kommen, allerdings ohne eine experimentelle Begründung dafür beizubringen, zur Anschauung, dass die Hypophyse ein in Rückbildung begriffenes Organ sei. Sie erklären die ungünstigen Ausgänge der Tierversuche durch die unbeabsichtigte Verletzung benachbarter Hirnpartien, eine Meinung, die auch von anderer Seite (Pirrone) vertreten wird.

Einen ähnlichen Standpunkt nahmen schon vor fast 20 Jahren Horsley und neuerdings wieder Friedmann und Maass auf Grund von Versuchen ein, bei denen die Tiere die Entfernung der Hypophyse durch Monate gut überlebt haben. Horsley's 2 Hunde zeigten keinerlei Symptome, nur ergab die experimentelle Reizung ihrer motorischen Hirnrinde besonders starke und andauernde tetanische Krampfanfälle. Friedmann und Maass berichten über eine Anzahl von Versuchen an Katzen, in denen die Exstirpation der Hypophyse durch mehrere (bis 9) Monate ohne jeden Schaden überlebt und das Tier dann bei vollstem Wohlbefinden getötet wurde. Die Autopsie ergab, dass in der That die ganze Hypophyse entfernt worden war. Friedmann[1]), der später die Versuche allein fortsetzte, und sie auch bei jungen, noch wachsenden Tieren mit demselben Ergebnisse ausführte, resumiert, dass die Hypophyse kein lebenswichtiges Organ sei, oder dass doch ihre Funktion von anderen Organen zur Gänze übernommen werden könne.

Ich komme auf diesen Gegenstand später noch zurück.

Viel Licht über die Frage der Physiologie der Hypophyse würde natürlich verbreitet werden, wenn es gelänge, bei Erkrankungen der Hypophyse gewisse Krankheitssymptome stets zu bestimmten Veränderungen der Hypophyse in Beziehung zu bringen. Hat die Hypophyse eine specifische physiologische Funktion, dann wäre allerdings a priori anzunehmen, dass bei gleichartigen Erkrankungen derselben auch eine gewisse Gleichförmigkeit der Symptome bestünde. In der That

1) Friedmann, Berlin. klin. Wochenschr. 1902. Nr. 19. S. 436.

ist dies auch in gewissem Masse der Fall, aber doch nicht so, wie es zur Aufstellung bestimmter physiologischer Gesetze nötig wäre. An Versuchen in letzterer Hinsicht fehlt es freilich nicht[1]).

Klinische Bemerkungen. Theorien über den Zusammenhang zwischen Hypophysentumor und Akromegalie.

Es sind hauptsächlich 2 Symptomenkomplexe relativ häufig mit pathologischen Veränderungen (Tumoren) der Hypophyse kombiniert; erstens die Akromegalie, die im Jahre 1886 Pierre Marie[2]) klinisch beschrieben hat, nachdem vorher schon Langer[3]) darauf aufmerksam gemacht hatte, dass die Erkrankung der Hypophyse vielleicht eine Eigentümlichkeit des Riesenwuchses darstelle; zweitens die abnorme Fettleibigkeit, verbunden mit anderen trophischen Störungen, auf die als von Hypophysentumoren abhängig Fröhlich[4]) 1901 hingewiesen hat.

Auf die Symptomatologie der beiden Krankheitsgruppen näher einzugehen, liegt nicht im Plane der vorliegenden Arbeit. Denn es existiert eine Reihe von guten Abhandlungen darüber. Die Klinik der Akromegalie ist vor Allem in einer ausführlichen Monographie Sternberg's[5]) abgehandelt, die, obwohl bereits vor

1) Collina (Ref. Münchner med. Wochenschr. 1899. S. 230) schreibt der Hypophyse normaler Weise die Produktion eines Saftes zu, dessen Fehlen schnelle Erschöpfung der nervösen Organe und Tod herbeiführen soll. Doch kommt es darauf an, ob dieser Saft langsam oder plötzlich versiegt. Erkrankt die Hypophyse bei einem relativ jugendlichen Individuum in chronischer Form, so kommt es zur Akromegalie; erkrankt sie jedoch bei einem Erwachsenen in akuter Weise, zur Kachexie, die schnellen Ablauf nimmt. Auch in Caselli's Arbeit (s. oben) finden wir stürmisches Wachstum einzelner Gewebe, dann Entwicklungshemmung und Kachexie als Folge gestörter Funktion der Hypophyse angeführt, die das Gleichgewicht gewisser toxischer Substanzen zu regeln habe. Wenn auch die Dinge so einfach nicht liegen dürften, so zeigen doch Anschauungen aus neuester Zeit manche Anklänge an diese Theorien (s. u.).

2) P. Marie, Sur deux cas d'acromégalie, hypertrophie singulière non congenitale des extrémités supérieures, inférieures et céphalique. Revue de médecine 1886. p. 298.

3) Langer, Wachstum des menschlichen Skelettes mit Bezug auf den Riesen. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissensch. in Wien, mathemat.-naturwissensch. Klasse. Bd. XXXI. 1872 S. 1 (S. 31).

4) Fröhlich, Ein Fall von Tumor der Hypophysis cerebri ohne Akromegalie. Wien. klin. Rundschau 1901. Nr. 47, 48.

5) Sternberg, Die Akromegalie. In Nothnagel's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. Bd. VII. 2. Teil.

8 Jahren erschienen, fast alles heute Wissenswerte enthält. Ueber die Fälle von Hypophysentumoren mit Fettleibigkeit ist wiederum in der Arbeit von Froehlich, sowie in einer Reihe von einschlägigen kasuistischen Mitteilungen (s. u.) die Symptomatologie solcher Fälle eingehend beschrieben. Ich möchte deshalb nur einige allgemeine Gesichtspunkte hervorkehren.

So sehr in manchen Fällen von Hypophysentumoren die lokalen Symptome, die durch den Druck des Tumors auf seine Umgebung hervorgerufen werden, im Vordergrunde des Krankheitsbildes stehen, so finden sich daneben doch immer auch Erscheinungen, die auf eine schwere Erkrankung des gesamten Organismus hinweisen. Sind schon die Veränderungen am Skelett bei der Akromegalie eine Erscheinung, für die wir ein Analogon in der Pathologie nicht kennen, und die unbedingt auf einen den ganzen Körper treffenden Reiz zurückgeführt werden müssen, so liegt in der Vielseitigkeit der übrigen Symptome: Vergrösserung bestimmter vom Skelette unabhängiger Körperteile (Ohren, Zunge, Veränderungen der Haut und der Schleimhäute, Hypertrophie innerer Organe (Herz, Leber, Schilddrüse) u. s. w., von denen wenigstens ein grosser Teil bei zahlreichen Fällen vereint gefunden wurde, noch eine weitere Stütze der Anschauung, dass eine Erkrankung des gesamten Organismus vorliegt. Die trophischen Störungen, die an Myxoedem erinnernden Veränderungen der Haut, die Fettsucht etc., müssen wohl in ähnlicher Weise interpretiert werden. Auf eine direkte Druckwirkung seitens des Tumors dürften hingegen eine Reihe von nervösen Erscheinungen zu beziehen sein, die in den Krankengeschichten der an Hypophysentumoren Leidenden eine grosse Rolle spielen: Apathie, psychische Depression, Trägheit, Schlaflosigkeit, Beklemmungen etc.

Auch die Kopfschmerzen, die Polyphagie und Polydypsie, der häufige Diabetes [Loeb [1])], mögen cerebralen Ursprungs sein, auf den übrigens in neuerer Zeit auch die Adipositas [Erdheim [2])], sowie fieberhafte Temperaturschwankungen [Rosenhaupt [3])] zurückgeführt werden.

1) Loeb, Beiträge zur Lehre vom Diabetes mellitus. Zentralbl. f. innere Medicin 1898. S. 893.

2) Erdheim, Ueber Hypophysenganggeschwülste und Hirncholesteatome. Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXIII. Abt. III. Dez. 1904.

3) Rosenhaupt, Ein Beitrag zur Klinik der Tumoren der Hypophysis. Berl. klin. Wochenschr. 1903. Nr. 39, S. 893.

Zweifellos durch den Druck seitens des Tumors bedingt sind die Sehstörungen, das konstanteste Symptom der Hypophysentumoren. Es handelt sich dabei meist um verschiedene Formen von Hemianopsie, Amblyopie, Amaurose. Stauungspapille wird im Allgemeinen als selten angegeben es soll vielmehr häufig, lange bevor der Tumor gross genug wäre, um Hirndruck herbeizuführen, zu einer genuinen Opticusatrophie infolge der direkten Druckwirkung kommen. Berger[1]) ist allerdings der Meinung, dass ein nicht unerheblicher Teil der Fälle mit Stauungspapille verbunden sei. Für Hypophysentumoren ziemlich charakteristisch ist, dass die Sehstörungen oft auffallende Veränderungen, Besserungen und Verschlechterungen erfahren, offenbar bedingt durch kleine Schwankungen im Volumen der Geschwulst (wechselnde Blutfülle, intrakranieller Druck).

Häufig entwickelt sich bei richtigen Hypophysengeschwülsten in bestimmten Stadien eine Einschränkung des Gesichtsfeldes, die einen Schluss auf die Wachstumsrichtung der Geschwulst, bezw. auf die Gegend zulässt, in der die letztere auf die Sehbahnen drückt. Vor allem findet sich häufig bitemporale Hemianopsie, allerdings selten rein, und oft nur für Farben; selten ist homonyme Hemianopsie mit hemiopischer Pupillenreaktion, koncentrische Gesichtsfeldeinschränkung.

Nach Zander[2]) müsste die Grössenzunahme der Hypophyse in vertikaler Richtung mindestens $^1/_2$ cm betragen, um einen Druck auf die Opticusbahnen auszuüben. Zander erklärt die allgemeine Annahme, dass das Chiasma vor der Hypophysengrube der oberen Fläche des Keilbeinkörpers dicht anliege (im s. g. Sulcus chiasmatis oder Sulcus opticus) für falsch. Es liegt dasselbe vielmehr beträchlich weiter nach rückwärts. Deshalb werden sich Hypophysentumoren niemals hinter dem Chiasma, was angenommen wurde, sondern meistens vor dem Chiasma vorwölben, und hieraus erklärt sich einseitige Erblindung durch Zerstörung eines Sehnerven, eine reine bitemporale Hemianopsie durch Druck des Hypophysentumors auf die medialen Ränder der Sehnerven, in denen die gekreuzten Bündel verlaufen. Da die gekreuzten und ungekreuzten Bündel im Chiasma durcheinander gemischt sind, kann ein Druck auf das Chiasma keine reine bitemporale Hemianopsie hervorrufen. In der That sind auch reine bitemporale Hemianopsien bei Hypophysentumoren selten.

1) Berger, Ein Fall von Tumor der Hypophysengegend mit Obduktionsbefund. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 54. S. 448.

2) Zander, Ueber die Lage und die Dimensionen des Chiasma opticum und ihre Bedeutung für die Diagnose der Hypophysen-Tumoren. Deutsche medic. Wochenschr. 1897. Vereinsbeilage S. 13.

Heute wissen wir, dass Beides vorkommt, Entwicklung des Tumors vor und hinter dem Chiasma. (Auch unter den unten zu besprechenden Präparaten von Hypophysistumoren zeigen sich beide Typen.) Jene Fälle, bei denen der Tumor den hinteren Chiasmawinkel empordrängt, können mit Uhthoff[1]) durch den Widerstand des Diaphragma sellae erklärt werden, welches den vorderen Teil der Hypophyse überdeckt und das wachsende Organ zwingen kann, in der Richtung des Stieles am hinteren Chiasmawinkel vorbei zu wachsen, also Druck auf das Chiasma von unten und hinten auszuüben.

Natürlich wäre es für die Frage der Operation von der allergrössten Wichtigkeit, zu wissen, welcher Zusammenhang zwischen dem Hypophysentumor und der Allgemeinerkrankung, speciell der wichtigsten, der Akromegalie zu bestehen pflegt; ob jene Anschauungen den Tatsachen entsprechen, nach denen die Erkrankung der Hypophyse das Primäre, die Akromegalie das Sekundäre darstellen soll — wobei sowohl eine verminderte Hypophysenfunktion (Marie) als auch eine Hyperfunktion (Tamburini[2]), Benda u. A.) im Spiele sein können — oder ob anderen Theorien mehr Wahrscheinlichkeit zukommt. Es hat diese Frage deshalb für uns besondere Bedeutung, weil wir uns um so leichter zu einer Hypophysen-Operation entschliessen werden, je mehr wir durch dieselbe gewinnen können, bezw. je mehr Ursache wir zur Annahme haben, dass das Verhalten der Hypophyse bei der Akromegalie in einer gewissen Analogie steht zu dem der Schilddrüse bei der Basedow'schen Krankheit und je näher deshalb die Möglichkeit rückt, durch eine (partielle) Exstirpation des Organs die Allgemeinerkrankung günstig zu beeinflussen.

Marie hat bekanntlich die Meinung verfochten, die Akromegalie sei eine Folge des Hypophysentumors und zwar einer Stoffwechselstörung, welcher die mangelhafte Funktion der erkrankten Hypophyse zu Grunde liege. Zahlreiche Fälle von Hypophysentumoren, bei denen gewiss das Drüsengewebe des Organs so sehr verdrängt oder substituiert war, dass zweifellos eine Beeinträchtigung der Funktion aber keine Akromegalie vorlag, bilden seit langem das vorwiegendste Argument gegen diese Auffassung. In neuerer Zeit sind übrigens noch weitere nicht weniger gewichtige Bedenken gegen die Aufstellung Marie's laut geworden (s. u.).

1) Uhthoff, Ein Beitrag zu den Sehstörungen bei Zwergwuchs und Riesenwuchs resp. Akromegalie. Berl. klin. Wochenschr. 1897. Nr. 22, 23, 25.

2) Tamburini, Cit. nach Cagnetto.

Massalongo[1]) ist, zum Teile auf Grund histologischer Untersuchungen, zu der Anschauung gelangt, dass der Hypophysentumor der Akromegaliker nicht mit einem Aufhören der Funktion der Hypophyse, sondern im Gegenteil mit einer zeitlichen Ausdehnung ihrer Wirkung (sowie der der Thymus) über die physiologischen Grenzen, die Pubertät, hinaus, Hand in Hand gehe. Wenn auch dabei die Grössenzunahme des Organs unberücksichtigt bleibt, und auch noch andere Gründe gegen die Theorie Massalongo's sprechen, so hat doch der Gedanke einer vermehrten Funktion der Hypophyse als Ursache der Akromegalie noch weiter Fuss gefasst. Tamburini sieht im klinischen Verlaufe der Akromegalie 2 Perioden, eine, die mit Hyperfunktion der Hypophyse einhergeht, die andere, in der die Funktion der Hypophyse in pathologischer Weise herabgesetzt ist. In der ersten Periode sollen sich neben gewissen allgemeinen Störungen die charakteristischen Krankheitssymptome zeigen, vor allem die abnormen Veränderungen des Skeletts; sie gehen mit einer richtigen Hyperplasie der Hypophyse Hand in Hand; im 2. Stadium, dem der „hypophysenfreien Kachexie" kommen die regressiven Ernährungsstörungen, die Erschöpfung der Körperfunktionen, der Marasmus; gleichzeitig wird der Hirnanhang in ein neoplastisches Gewebe umgewandelt und die Hyperfunktion macht einem Erlöschen der Funktion Platz.

Auch Benda[2]) hält die Akromegalie für eine Folge der Hyperfunktion der Hypophyse und stützt sich hiebei vorwiegend auf die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen der Hypophysen Akromegalischer. Es hatten schon Flesch[3]) u. A. nachgewiesen, dass die Zellen der normalen Hypophyse ein sehr verschiedenes Tinktionsvermögen besitzen. Darnach sind 3 Arten von Zellen zu unterscheiden, von denen sich die einen fast gar nicht, die anderen intensiv mit sauren Farben, die dritten blass mit basischen Farben färben. St. Remy und Benda haben nun gezeigt, dass diese Verschiedenheit im Tinktionsvermögen durch die Anwesenheit ge-

1) Rif. med. 1892. Cit. nach Cagnetto s. u.

2) Fränkel, Stadelmann und Benda, Klinische und anatomische Beiträge zur Lehre von der Akromegalie. Deutsche med. Wochenschr. 1901. Nr. 31—33. Benda, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Hypophysis cerebri. Berl. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 52. S. 1205 und Benda, Verhandlungen des 33. Kongr. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1904. I. S. 108.

3) Cit. nach Benda, Handb. der pathologischen Anatomie des Nervensystems. l. c. S. 1422.

wisser Körnchen und Schollen innerhalb der Zellleiber bedingt ist. Benda unterscheidet chromophobe und chromophile Zellen, von denen die ersteren den Ruhezustand, die letzteren den Funktionszustand der Zellen darstellen sollen. Gleich Tamburini sieht Benda in der Mehrzahl der Hypophysentumoren bei Akromegalie Bildungen, die als Hyperplasien, beziehungsweise Strumen oder Adenome zu betrachten sind, Wucherungen des Drüsengewebes, wobei die eigentlichen sekretorischen, die chromophilen Zellen, ganz besonders vermehrt sind, und deshalb eine Hyperfunktion des Organs eintritt.

Die alte Lehre von der „inneren Sekretion" der Hypophyse kommt in diesen Anschauungen in veränderter Form wieder zum Durchbruche.

Benda[1]) vereinfacht sich übrigens in jüngster Zeit die Vorstellung über den Zusammenhang zwischen Akromegalie und Hypophysenhyperfunktion, indem er die abnormen echten Wachstumsvorgänge als eine geringfügigere Erscheinung, „das wahre Wesen der Erkrankung in einer geschwulstartigen, bindegewebigen Neubildung (an bestimmten Weichteilen) sieht, die bekanntlich mit der Elephantiasis und dem Myxoedem eine unverkennbare Aehnlichkeit besitzt". Diese bindegewebige Neubildung, meint Benda, kann mit weniger Bedenken auf die abnorm gesteigerte Einfuhr eines in der Drüse produzierten speciellen Giftstoffes zurückgeführt werden. Ob diese neue Version einleuchtender ist, als die alte, Theorie Benda's, muss dahin gestellt bleiben.

Richtige maligne Geschwülste der Hypophyse, die gelegentlich auch bei Akromegalie gefunden wurden, erklären sich zwanglos durch die naheliegende Möglichkeit einer malignen Degeneration eines einfachen Adenoms der Hypophyse. Dennoch aber geht aus Hanau's, Benda's und mancher anderer Autoren Ausführungen hervor, dass gewiss einige, wahrscheinlich aber nicht wenige von jenen Fällen, die die ältere Literatur als „Sarkome" der Hypophyse führt, keine Sarkome gewesen sind, sondern einfache „adenomatöse Strumen" der Hypophyse.

So viel auch für die Hypophysen-Theorie im Sinne Tamburini's, Benda's oder Anderer spricht, hat doch auch sie einzelne Thatsachen gegen sich, vor allem die, dass es, wenn auch selten, doch Fälle von Akromegalie ohne Hypophysistumor (Virchow), häufiger solche von Hypophysistumor ohne Akromegalie gibt. So wird erklärlich, dass in neuerer Zeit noch eine dritte, schon ältere Anschauung wiederum auftaucht, die gleichfalls eine Reihe von Argu-

1) Benda, Akromegalie in: Die deutsche Klinik etc. (s. o.). S. 275.

menten für sich geltend machen kann. Darnach soll die Erkrankung der Hypophyse keineswegs die Ursache der Wachstums- und aller übrigen Störungen sein, die bei Akromegalie vorkommen, sondern eine Stoffwechselstörung soll das primäre, die Akromegalie und der Hypophysistumor zwei einander koordinierte Symptome einer Erkrankung des Gesamtorganismus darstellen.

Schon vor Jahren haben sich Arnold, Strümpell, Vassale u. A., in neuerer Zeit Mendel[1]), Cagnetto[2]) zu dieser Theorie bekannt. — Es kommt dabei die sekundäre Frage zur Diskussion, ob der „symptomatische" Hypophysistumor als solcher nicht am Ende doch wieder einen Druck auf das Gehirn ausübt, der als Ursache für bestimmte vermeintliche Allgemeinerscheinungen im Krankheitsbilde der Akromegalie zu betrachten ist (s. o.). Es wäre in dieser Hinsicht in der That nicht von der Hand zu weisen, dass „der als Enderscheinung bei den einen grossen Tumor aufweisenden Akromegalischen auftretende kachektische Zustand, als grösstenteils von Ernährungsstörungen herrührend angesehen werden könnte, die in dem auf die Nervencentren durch den Tumor ausgeübten Druck ihren Grund haben". (Cagnetto.)

Von allen diesen Hypothesen leuchten uns 2 am meisten ein, diejenige, die den Hypophysentumor, die drüsige Hyperplasie mit ihrem Reichtum an chromophilen Zellen als Ursache der Akromegalie erklärt, und jene, die in den Veränderungen des Skeletts etc. und jenen der Hypophyse zwei gleichwertige Symptome einer Allgemein-Erkrankung sieht. Vielleicht ist die letztere Theorie besser geeignet, alle oder die meisten Fälle von Akromegalie in Bezug auf ihre Deutung auf eine einheitliche Basis zu stellen. Aber auch sie hat gewisse Bedenken gegen sich, so dass Mancher geneigt sein wird, sich mehr auf Seite Jener zu stellen, welche in dem Hypophysentumor, in der Hyperfunktion des vergrösserten Organs, die Ursache für die übrigen Erscheinungen im Krankheitsbilde der Akromegalie erblicken.

Die Aussichten auf Erfolg des chirurgischen Eingreifens wären jedenfalls am besten, wenn diese Theorie zu Recht bestände. Denn dann hätten wir, wie oben bereits angedeutet, von der Ent-

1) Mendel, Berl. klin. Wochenschr. 1903. S. 67.

2) Cagnetto, Zur Frage der anatomischen Beziehung zwischen Akromegalie und Hypophysistumor. Virch. Archiv. Bd. 176. S. 115.

fernung eines Teiles der vergrösserten Hypophyse nicht nur eine Verminderung oder Beseitigung der deletären Druckwirkungen auf Chiasma und Hirnstamm zu erhoffen, sondern wir dürften uns vielleicht auch der sanguinischen Erwartung hingeben, dass möglicherweise ein solcher Eingriff sogar einer kausalen Therapie der Akromegalie gleichkommt.

Wäre die Akromegalie nicht eine Folge der Hypophysenerkrankung, sondern ein dieser gleichwertiges Symptom, dann hätte die Operation an der Hypophyse lediglich den Zweck, die Druckerscheinungen auf Chiasma und Gehirn zu beseitigen, bezw. zu mildern. Auch dieses Ziel wäre wert, mit allen Mitteln angestrebt zu werden.

Gehen wir nun über zu der zweiten oben angeführten Gruppe von Fällen, bei denen eine Erkrankung der Hypophyse mit bestimmten Ernährungsstörungen, vor allem mit krankhafter Fettleibigkeit einhergehen soll, und zur Erörterung der Frage, ob und inwiefern bei diesen Fällen die Erkrankung der Hypophyse das Primäre, Ursächliche darstellt.

Auf diesen Zusammenhang hat, wie oben bemerkt, zuerst Fröhlich[1]) an der Hand einer eigenen Beobachtung und mehrerer Fälle, die er in der Literatur gefunden, hingewiesen. Seine Anschauungen haben nachher durch eine Reihe analoger Beobachtungen, sowie durch die Mitteilung Madelung's[2]) über eine Verletzung der Hypophyse mit nachfolgendem Eintritte beträchtlicher Fettleibigkeit eine wesentliche Stütze gewonnen.

Bis zu jener Mitteilung Madelung's war über derartige Verletzungen überhaupt nichts bekannt. Auch Anatomen, die der Frage Interesse entgegenbrachten, haben von Verletzungen der Hypophyse, die man ja bei bestimmten Formen von Schädelfrakturen eigentlich nicht selten erwarten sollte, nichts zu berichten gewusst. Der Fall Madelung's war eine Verletzung mit einem Flobertgewehr. Das Projektil war durch die Orbita eingedrungen, hatte dort den Sehnerven durchtrennt und wurde etwas links von der Sagittalebene im Bereiche der Sella turcica nachgewiesen (Röntgen). Madelung schloss aus diesem Befunde vorsichtiger Weise nur, dass durch das Projektil die Hypophyse oder ihre Verbindungen mit dem Gehirne höchst wahrscheinlich geschädigt, gewiss die nächste Umgebung der Hypophyse verändert worden war.

1) l. c.

2) Madelung, Ueber Verletzungen der Hypophysis. Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chir., 33. Kongr. 1904. II. S. 164.

Die Kasuistik der mit Fettleibigkeit kombinierten Fälle von Hypophysentumoren ist im Laufe der letzten Jahre ziemlich angewachsen. Madelung konnte den Fröhlich'schen Fällen einige hinzufügen (Burr, F. H. Dercum und J. Mc. Carthey). Weitere Fälle stammen von Fuchs[1]), Berger[2]), Zak[3]). Zak spricht dabei die Vermutung aus, dass vielleicht jene Fälle von Hypophysentumoren, die nicht mit Akromegalie kombiniert sind — dazu gehört der grösste Teil der mit Adipositas vereinten — insoferne im Gegensatze zu den Fällen mit Akromegalie stehen könnten, als bei der Akromegalie (nach der Auffassung Tamburini's und Benda's) eine Hyperfunktion der Hypophyse im Spiele ist, während bei den Fällen ohne Akromegalie ein Schwund des Gewebes der Hypophyse eintrete, zum mindesten auf Grund der histologischen Befunde eine gesteigerte Funktion nicht in Frage komme. Diese Theorie, in der wir die alte Hypophysentheorie Marie's für die Akromegalie in anderer Verwendung wiedererkennen, hat vor Allem gegen sich, dass auch bei einzelnen Fällen von Hypophysentumoren mit Adipositas histologische Befunde an der Hypophyse erhoben wurden, die in das Gebiet der adenomatösen Struma gehören. Ausserdem sind Fälle bekannt, in denen Beides, Akromegalie und abnorme Adipositas, mit dem Hypophysistumor kombiniert war [Strümpell, Stolper[4]) u. A.], was nach der Zak'schen Theorie gar nicht möglich wäre.

Weit mehr Wahrscheinlichkeit hat meines Erachtens eine andere Auffassung von jenen Fällen, die in jüngster Zeit Erdheim vertreten hat, und nach welcher die Hypophyse selbst beim Zustandekommen jener Adipositas keinerlei Rolle spielen, sondern in dieser Hinsicht lediglich der Druck des Tumors auf die Hirnbasis in Betracht kommen soll. Erdheim teilt einen Fall mit, in dem sich bei der Sektion, ähnlich wie in einem zweiten Falle Selke's[5]), ein Plattenepithel-Carcinom des Hypophysenganges gefunden wurde, das sich an der Hirnbasis, hoch im Infundibulum entwickelt und die dritte Kammer stark nach oben verdrängt hatte;

1) Fuchs, Zur Frühdiagnose der Hypophysistumoren. Wien. klin. Wochenschr. 1903. Nr. 6. S. 151.

2) Berger l. c.

3) Zak, Ueber Hypophysistumoren. Wien. klin. Rundschau 1904. Nr. 10, 11. S. 166, 183.

4) Stolper, Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chir. 33. Kongr. 1904. S. 107.

5) Cit. nach Erdheim l. c.

die Hypophyse lag unversehrt in der Sella turcica und war histologisch intakt. War hiedurch schon wahrscheinlich gemacht, dass der Druck des Tumors gegen die Hirnbasis mit Entstehung der Adipositas mehr zu thun hatte, als die Hypophyse selbst, so fand diese Auffassung eine mächtige Stütze in einer kritischen Durchsicht zahlreicher einschlägiger Fälle aus der Litteratur, bei denen Erdheim den Nachweis erbringen konnte, dass in den Fällen von Adipositas stets Tumoren vorgelegen waren, die entweder von der Hypophyse ausgehend aus der Sella herausgewuchert, auf die Hirnbasis übergegriffen und diese beträchtlich gedrückt hatten, oder bei denen der Tumor überhaupt nicht von der Hypophyse, sondern vom Infundibulum oder seiner Umgebung ausgegangen war. Hand in Hand damit fand Erdheim in den einschlägigen Fällen die Hypophyse histologisch einmal vom Tumor ganz oder teilweise zerstört, das andere Mal wieder unverändert.

Auch der oben citierte Fall Madelung's würde gegen diese Aufstellung Erdheim's gewiss nicht sprechen; denn dass in jenem Falle vielleicht doch nicht die Hypophyse selbst, sondern ein in der nächsten Nähe gelegener Teil der Hirnbasis durch das Projektil lädiert worden war, schliesst Madelung selbst nicht aus.

Mit den beiden besprochenen Krankheitsgruppen sind aber die mit Hypophysenvergrösserungen kombinierten Processe keineswegs erschöpft. Es sei nur an die ausserordentlich interessanten, wenn auch für unsere Frage weniger bedeutungsvollen Beobachtungen von Kretinismus erinnert, wo bei atrophischer Schilddrüse eine vergrösserte Hypophyse vorliegt [de Coulon[1]) u. A.]. Bekanntlich waren es ja diese Fälle, sowie die im Tierexperimente beobachtete Hypertrophie des Hirnanhanges nach Totalexstirpation der Schilddrüse, welche die Lehre von dem vikariierenden Eintreten der Hypophyse für die Thyreoidea zu Tage gefördert und der Vermutung Nahrung gegeben hatten, dass auch die Hypophyse mit dem Körperwachstum in irgend einer Weise im Zusammenhange stehe. In letzterem Sinne werden auch die Fälle von Infantilismus bei Hypophysentumor interpretiert. Dass unter Umständen auch eine vergrösserte Hypophyse als zufälliger Befund bei Sektionen entdeckt wird, die im Leben keinerlei Erscheinungen verursacht hat, sei noch hinzugefügt.

1) de Coulon, Ueber Thyreoidea und Hypophysis der Cretinen. Virch. Arch. Bd. 147. S. 53.

Die Ausbeute, welche uns nach all dem die am Menschen beobachteten Fälle von Hypophysentumoren für die Frage der physiologischen Bedeutung der Hypophyse bringen, gestattet uns zunächst einen negativen Schluss, nämlich den, dass die bei Hypophysistumoren beobachtete Fettleibigkeit wahrscheinlich doch nicht in irgendwelchen Veränderungen der Hypophyse selbst, sondern ausserhalb der Hypophyse ihren Grund habe. Was die Akromegalie betrifft, so können wir nur sagen, dass wahrscheinlich eine Hyperfunktion der Hypophyse die Ursache eines grossen Teiles der im Gebiete der Akromegalie erscheinenden Symptome darstellt. Jedenfalls spielt bei den verschiedenen mit Hypophysistumoren kombinierten Erkrankungen der Druck des Tumors auf die Sehbahnen und die Hirnbasis die Rolle eines ursächlichen Momentes für einen guten Teil der Krankheitserscheinungen.

Ueber die principielle Berechtigung der Operation.

Ob wir beim Menschen die Hypophyse unbedenklich entfernen dürfen, wird gewiss durch Tierversuche, wie immer dieselben ausfallen mögen, nicht endgiltig entschieden werden können. Denn dass das erkrankte Organ beim Menschen die gleiche Funktion zu üben habe wie das gesunde bei verschiedenen Versuchstieren, kann nicht a priori angenommen werden. Trotzdem muss natürlich dem Ausfalle des Tierversuches ein Einfluss auch auf diese Frage eingeräumt werden. Wie schon oben ausgeführt wurde, deuten alle bisherigen Tierexperimente, mit Ausnahme derjenigen von Horsley und Friedmann-Maass, darauf hin, dass beim Versuchstiere die vollkommene Entfernung der Hypophyse mit der Erhaltung des Lebens nicht vereinbar ist. Nicht Nebenverletzungen benachbarter Gehirnpartien allein scheinen hier den Tod herbeizuführen, sondern wohl auch der Ausfall der specifischen Funktion der Hypophyse selbst. Demgegenüber haben die genannten Autoren die Hypophyse völlig entbehrlich befunden; ihre Tiere habe ohne jede Störung die Operation durch viele Monate überlebt.

Gewiss hat ein derartiges Versuchsergebnis eine grosse Beweiskraft, mehr als zahlreiche gegenteilig ausgefallene. Aber es schiene mir zum Mindesten verfrüht, auf Grund dieser wenigen Tierversuche schon jetzt auch für den Menschen zu folgern, dass er der Hypophyse ganz entraten könne. Ich würde deshalb nicht wagen, eine völlige Exstirpation der Hypophyse zu empfehlen.

Eine Ausnahme könnte höchstens in jenen Fällen gemacht werden, in denen wir annehmen müssen, dass durch einen malignen Tumor die ganze Hypophyse bereits zerstört ist, so dass wir bei der Exstirpation des Tumors nur Geschwulstmassen und kein Hypophysengewebe entfernen. Aber praktische Bedeutung hat diese Ausnahme kaum, weil meines Erachtens die Aussichten der Operation bei richtigen malignen Geschwülsten der Hypophyse von vorne herein in jedem Falle verschwindend klein sein dürften.

Dagegen scheint es mir doch keineswegs ausgeschlossen, dass wir durch eine partielle Excision der vergrösserten Hypophyse bei Akromegalie, vielleicht auch bei anderen Fällen nach 2 Richtungen hin Erfolge erzielen können.

Vor Allem durch die Verkleinerung des Tumors und die dadurch bedingte Verminderung oder Aufhebung seiner Druckwirkung auf Chiasma und Gehirn. Es ist ja dieser Druck die Ursache der Sehstörungen und wahrscheinlich vieler anderer Symptome, vor Allem der unter Umständen unerträglichen Schmerzen der Akromegaliker. Dass die Entfernung, bezw. Verkleinerung eines Hypopyhysen-Tumors sehr wohl im Stande wäre, durch Beseitigung dieser Druckwirkung auch die dadurch bedingten Störungen zu bessern, liegt auf der Hand.

Daneben haben wir aber doch auch noch in Frage zu ziehen, ob nicht vielleicht eine partielle Excision der hypertrophischen (in Hyperfunktion befindlichen) Hypophyse — wir setzen dabei die Richtigkeit der Annahme Benda's von einer Hyperfunktion des Organes voraus — auch die Allgemeinerkrankung in günstigem Sinne beeinflussen könnte. Unsere Erfahrungen mit der Resektion des Kropfes bei der Basedow'schen Krankheit, die sich heute ja ziemlich günstig gestalten, rücken uns eine derartige Beeinflussung doch wenigstens ins Bereich der Möglichkeit.

Auswahl der Fälle für die Operation.

Welche Fälle von Hypophysentumoren kommen für die Operation in Betracht?

In erster Linie, vielleicht sogar ausschliesslich, benigne Tumoren. Freilich wird es in vielen Fällen nicht möglich sein, auf Grund klinischer Anhaltspunkte ein sicheres Urteil über die Natur der Geschwulst zu gewinnen. Denn, wonach wir uns in dieser Richtung vor allem zu orientieren haben, die Schnelligkeit des Verlaufes, ist hier oft ein trügerischer Massstab. Glücklicher Weise

dürften diejenigen Fälle, die uns zur Operation bei malignem Tumor verleiten könnten, aus anderen Gründen, die aus den folgenden Abschnitten hervorgehen werden, nicht häufig sein.

Es werden sich ausserdem zur Operation nur solche Fälle eignen, bei welchen die Sella turcica nach unten hin erweitert ist, nicht aber jene, bei denen die Geschwulst vorwiegend gegen das Gehirn emporwächst. Eine zielbewusste Inangriffnahme des Tumors wäre im letzteren Falle wohl ausgeschlossen. Die Vertiefung der Sella turcica bei Hypophysistumor ist schon seit langem bekannt. Engel[1]) hat bereits im Jahre 1839 die Abbildung eines solchen Schädels gebracht, und später ist eine Reihe weiterer Mitteilungen darüber erschienen.

Aus dem Innsbrucker patholog.-anatom. Institut hat mir Herr Prof. Pommer einen Schädel freundlich zur Verfügung gestellt, der gleichfalls in typischer Weise eine sehr beträchtliche Erweiterung der Sella turcica und ihres Einganges offenbar infolge Hypophysentumors zeigt. Die Abbildung des betreffenden Teiles der Schädelbasis giebt Fig. 1 auf Taf. XXI—XXII wieder.

Wir besitzen einen sehr wertvollen Anhaltspunkt, um die Erweiterung der Sella turcica klinisch zu erkennen, nämlich das Röntgenbild, worauf zuerst Oppenheim[2]) aufmerksam gemacht hat. Zahlreiche bestätigende Mitteilungen haben sich angeschlossen. Auch ich verfüge durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Hochstetter über ein solches Röntgenbild, das in Fig. 2 (Taf. XXI—XXII) wiedergegeben ist.

Dasselbe stammt von dem akromegalischen „Innsbrucker Riesen“, dem Burgriesen des Erzherzog Sigismund. Das Skelett ist im Museum des hiesigen anatomischen Institutes aufgestellt. Der Fall ist bereits von Langer (l. c.) und dann des Beckens wegen von Breus und Kolisko[3]) beschrieben worden.

Der Schädel weist mehrere Defekte auf, vor allem sind die Jochbeine und Jochbögen abgebrochen. Die Sattelgrube ist erweitert. Die übrigen Eigentümlichkeiten des Akromegalen-Schädels kommen am Röntgenbilde deutlich zum Ausdruck. Die Deutung der einzelnen Schatten ist, wie schon Schüller ausführt, schwierig, konnte aber hier an der

1) Engel, Ueber den Hirnanhang und den Trichter. In.-Diss., Wien 1839.

2) Opppenheim, Berl. Gesellsch. f. Psych. und Nervenkrankheiten 13. Nov. 1899. Arch. f. Psych. Bd. 34.

3) Breus und Kolisko, Die pathologischen Beckenformen. Leipzig und Wien, Denticke 1904. S. 378 ff.

Hand des Schädels mit Genauigkeit vorgenommen werden (s. die Skizze bei der Erklärung der Figuren).

Ein zweites Röntgenbild (Taf. XXI—XXII, Fig. 3) stammt von dem eben erwähnten Falle aus dem pathol.-anat. Institute in Innsbruck. An dem sonst normalen Schädel fällt die hier sehr beträchtliche Erweiterung der Sella turcica auch im Röntgenbilde in die Augen.

Besonderes Augenmerk haben dem Röntgenverfahren bei Hypophysentumoren in neuerer Zeit Schüller [1]) und Erdheim geschenkt. Für die Uebertragung der dabei erhobenen Befunde an der Sella turcica auf die Verhältnisse an der Hypophyse selbst kommt Erdheim zu folgenden Schlüssen:

1) Beschränkt sich der Hypophysentumor auf die Sella, so ist dieselbe vergrössert, aber ihr Zugang von oben nicht erweitert.

2) Infundibulare Tumoren können den Zugang zur Sella erweitern, die Sella selbst bleibt aber annähernd normal gross.

3) Bei Hypophysentumoren, die in der Sella entstehen, aber nach oben gegen die Hirnbasis wuchern oder gegen diese sich vorwölben, ist die Sella vergrössert, und sie öffnet sich weit nach oben.

4) In allen diesen Fällen gibt die Röntgen-Aufnahme ein charakteristisches Bild, aus dem mit einiger Sicherheit schon an Lebenden ein Schluss auf die Wachstumsrichtung der Neubildung möglich sein dürfte.

Auf Grund nahe liegender Erwägungen müssen wir uns mit diesen Aufstellungen vollkommen einverstanden erklären. Danach werden sich Fälle, bei denen die Sella allein, ihr Eingang nicht erweitert ist, für die Operation wohl eignen, hingegen solche mit annähernd normaler Sella, aber erweitertem Eingang für die letztere gar nicht in Frage kommen.

Ist aber im Röntgenbilde die Sella vertieft und ihr Eingang erweitert, ein recht häufiger Fall, was dann? Es giebt zwei Möglichkeiten: entweder handelt es sich um einen vorwiegend die Sella ausfüllenden Tumor, der nur das Dach der Sella etwas vorwölbt, oder aber es liegt ein Tumor vor, der von der Sella aus nach oben gegen das Gehirn hin mehr oder weniger weit empor- und in dasselbe hineingewachsen ist. Fälle der letzteren Art könnten natürlich operativ nie erfolgreich angegangen werden, Fälle der ersteren Art kämen für die Operation aber wohl in Betracht. Wir wer-

1) Schüller, Die Schädelbasis im Röntgenbilde. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Ergänzungsband 11.

den auf diesen Gegenstand noch an der Hand der anatomischen Präparate zurückkommen, die im nächsten Kapitel beschrieben werden sollen.

Hier sei aber noch eines anderen Vorteiles gedacht, den uns gute Röntgenbilder für die Operation ergeben. Sie ermöglichen uns die genaue Feststellung der Distanz zwischen vorderer Wand der Stirnhöhle oder der Nasenwurzel und vorderer Wand der Sella turcica. Es ist hiezu nur eine ganz einfache Umrechnung nötig. Die Kenntnis dieser Distanz ist aber für die Sicherheit im Auffinden der Sella turcica von grossem Wert.

Anatomische Präparate von Hypophysentumoren.

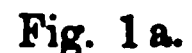
Obwohl eine Reihe von Abhandlungen über Hypophysentumoren Abbildungen der betreffenden Geschwülste und ihrer Umgebung enthält, geben dieselben doch meist keine volle Uebersicht über die Verhältnisse des Tumors zur Sella turcica und ihrem Eingang. Namentlich geben die vielen Publikationen beigegebenen Bilder der Hirnbasis mit dem Tumor die uns vom chirurgischen Standpunkte interessierenden Verhältnisse nicht deutlich genug wieder. Ich bin deshalb bestrebt gewesen, Präparate zu finden, an denen die uns interessierenden Verhältnisse, speziell gewisse für die Indikationsstellung und die Technik der Operation wichtige Momente, studiert werden konnten, in erster Linie die Beziehungen des Tumors zum knöchernen Schädel.

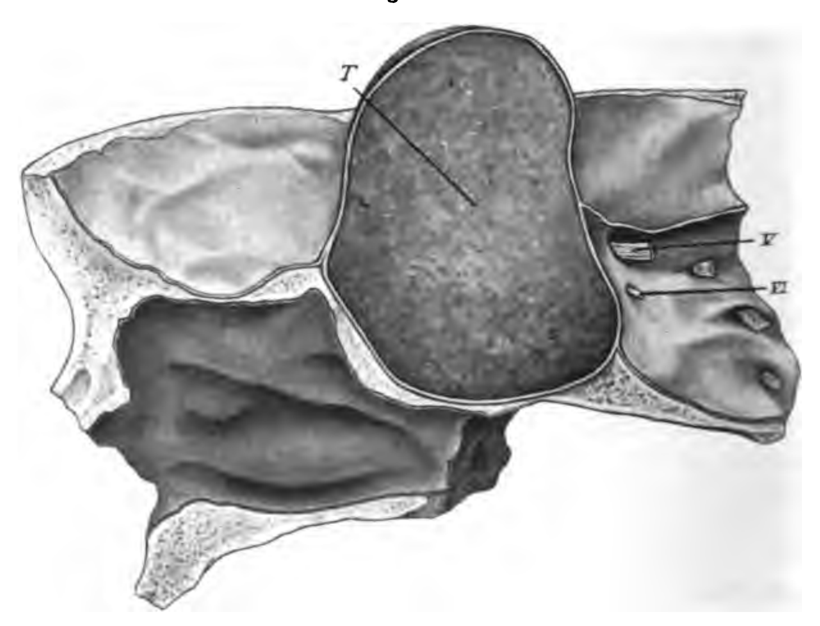
Das freundliche Entgegenkommen des Herrn Hofrates Chiari ermöglichte es mir, aus dem Museum des deutschen pathologisch-anatomischen Institutes zu Prag 5 charakteristische Präparate auszuwählen, welche die wichtigsten uns interessierenden Fragen illustrieren. Ein weiteres, sehr instruktives Präparat aus dem Museum des pathologisch-anatomischen Institutes zu Wien hat mir später in liebenswürdiger Bereitwilligkeit Herr Hofrat Weichselbaum zur Verfügung gestellt. Von allen diesen hier aufgenommenen und abgebildeten Präparaten sind mir sagittale Medianschnitte vorgelegen. Diese und, soweit es Interesse hatte, auch die Ansicht des Tumors von der Schädelhöhle aus wurden gezeichnet.

In allen Fällen handelt es sich histologisch um „Adenome“. Von drei Präparaten besitze ich eingehendere Sektionsbefunde.

Die Präparate I und II (Prager path.-anat. Institut) stammen

von Fällen, bei denen die Operation wohl keine Uebersicht über die Ausdehnung der Geschwulst ergeben hätte. Im ersten Falle (Fig. 1a und b) handelt es sich um einen mächtigen Tumor, 5 cm hoch, über 3 cm breit, der nach unten in einer Höhle liegt, in der offenbar auch die Keilbeinhöhle völlig aufgegangen ist, und deren Boden ca. 2 cm weiter nach unten vorspringt, als die normale Sella. Die weitaus grössere Hälfte der Geschwulst wölbt sich jedoch nach oben gegen das Gehirn vor. Das Chiasma musste hier ganz


Fig. 1 a.



(Mus.-Nr. 1416 des Prager pathol.-anat. Institutes). Adenom der Hypophyse. Sagittaler Medianschnitt. T Tumor. Die Ziffern bezeichnen Hirnnerven. Links vordere, rechts mittlere Schädelgrube.

enorm gezerrt worden sein. Leider fehlt es am Präparat. — Das Röntgenbild hätte die abnormen Verhältnisse z. T. aufdecken und zweifellos die Ausweiterung der Sella turcica nach unten erweisen müssen. Aber eine Orientierung über die Ausdehnung der Geschwulst nach oben hin wäre auf diesem Wege natürlich nicht möglich gewesen. Dennoch müsste auch in solchen Fällen das Röntgenbild wenigstens insoferne Klarheit bringen, als die mächtige Erweiterung der Sella und die noch beträchtlichere ihres Einganges auf das Vorhandensein eines grossen, zweifel-

los aus der Sella in grossem Umfange herausragenden Tumors schliessen liessen. Eine Vorstellung darüber, wie weit der Tumor gegen das Gehirn emporgewachsen ist, wäre allerdings selbst während einer Operation kaum möglich gewesen. — Der praktische Erfolg einer solchen Operation, bei welcher die Geschwulst allerdings mit grosser Leichtigkeit freigelegt worden wäre, hätte also nicht zufrieden gestellt.

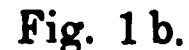
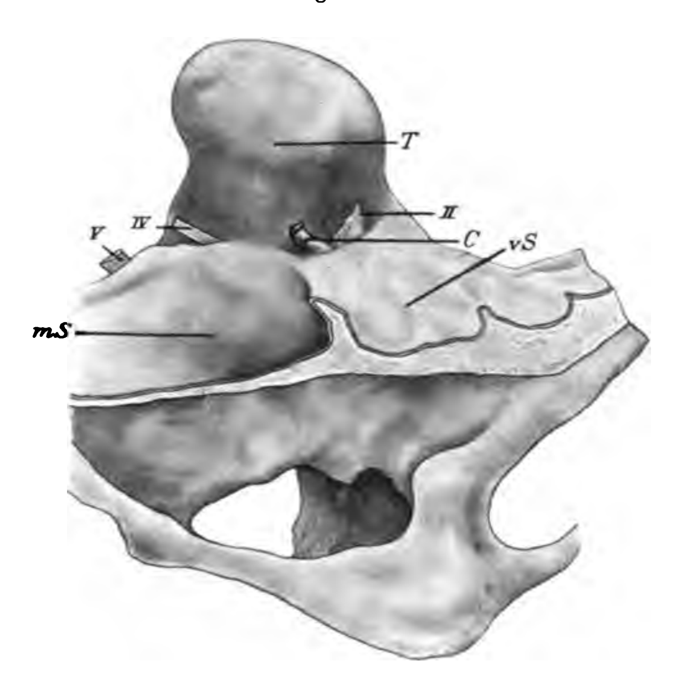


Fig. 1 b.



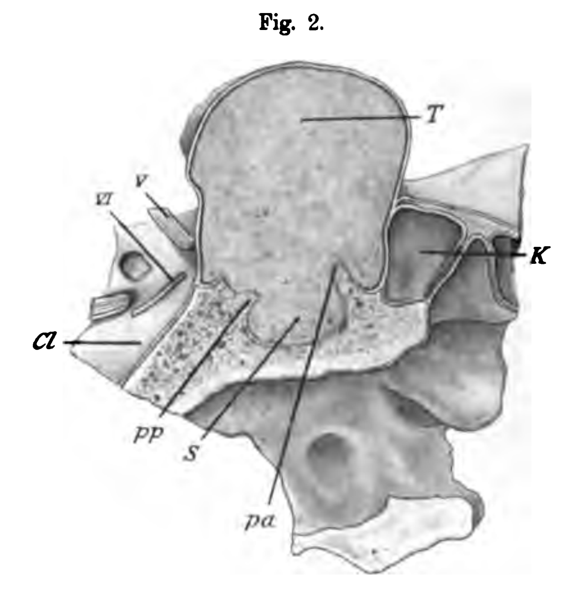
Dasselbe, von der Schädelhöhle aus gesehen. vS vordere Schädelgrube. mS mittlere Schädelgrube. C Carotis int.

Aehnlich liegen die Verhältnisse in dem Falle II (Prag) [1]): (Fig. 2). Bei oberflächlicher Betrachtung dieses Präparates gelingt

1) Auszug aus dem Sektionsprotokoll: 71 jähr. Taglöhner. Seciert 27. II. 1875. — Diagnose der II. dermatol. Klinik: Emphysema pulmonum, ... Marasmus senilis, Onychogryphosis. Pathol.-anat. Diagnose: Tumor hypophyseos, Cystis haem. thal. opt. d. — Concretio cordis c. peric. partialis . . . . Marasmus senilis, O n y c h o g r y p h o s i s. Die Haut war blass, leicht ödematös. An den Zehen, besonders den grossen, die Nägel bedeutend verlängert, seitlich gekrümmt, verdickt. Unterhautzellgewebe fettreich . . . . . Chiasma nerv. opt. komprimiert . . . . Schilddrüse mittelgross . . . .

es zunächst nicht, die Konturen zwischen Sella turcica und den darin liegenden Weichteilen festzustellen. Erst die genauere Untersuchung ergibt, dass eine scharfe Grenze zwischen beiden wohl vorliegt, aber verdeckt durch die ausserordentlich ähnliche Färbung des Tumorgewebes und des Knochens an dem Spirituspräparate. Die Keilbeinhöhle liegt hier auffallender Weise beträchtlich höher als die Sella turcica, wie wenn durch den Druck des Tumors ein ganzes Stück der Schädelbasis, die Sella turcica samt ihrem Eingang und dessen Umgebung nach abwärts verdrängt worden wäre. Es scheint mir

Fig. 2.



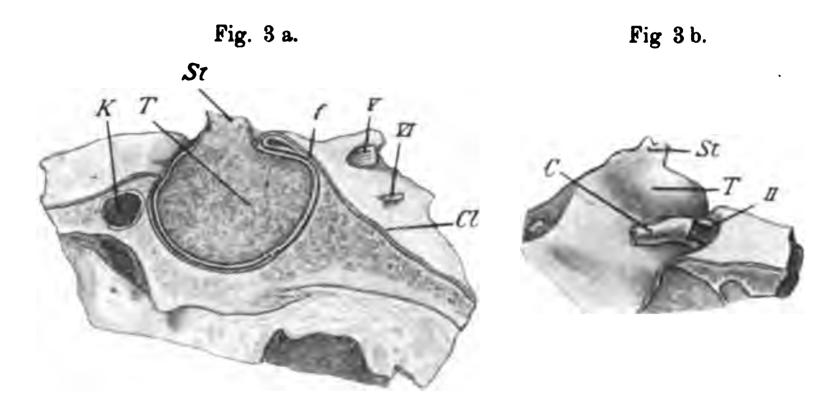
(Prag, Nr. 2875; histologisch Adenom mit spärlichen Colloidkugeln); T Tumor. K Keilbeinhöhle. Cl Clivus, pa proc. clinoid. ant., pp proc. clinoid. post. S sella turcica.

dies von besonderer Wichtigkeit zu sein, weil das Präparat zeigt, wie man unter Umständen nach der Entfernung der hinteren Wand der Keilbeinhöhle (von vorne her vorgenommen) nicht in die erweiterte Sella turcica, sondern direkt in die Schädelhöhle gelangen kann. Doch kann ich kaum bezweifeln, dass auch diese seltenen Verhältnisse, die ich ähnlich nirgends beschrieben gefunden habe, sich schon vor der Operation mit Hilfe eines guten Röntgenbildes würden erkennen lassen. Uebrigens wäre man auch in diesem Falle nach Wegnahme der hinteren Keilbeinhöhlenwand in die Hypo-

physenhöhle gelangt. Es wären also Hirnverletzungen wohl vermeidbar gewesen.

Weit günstiger für die Operation stellen sich die vier folgenden Fälle: Zunächst zeigt Fall III (Prag) (Fig. 3 a und b) [1] die Sella turcica stark nach unten erweitert; der kleine Hohlraum bei K ist die eröffnete rechte Keilbeinhöhle [2]. Der Hypophysenstiel, der im Schnitte getroffen erscheint, ist etwas verdickt. Der Tumor wäre

Fig. 3 a. Fig 3 b.



(Prag, Nr. 2893) Medianschnitt, T Tumor mit Stiel (St). K Keilbeinhöhle. Cl Clivus. Bei f zeigt die fast papierdünne Lehne des Türkensattels eine Fraktur.

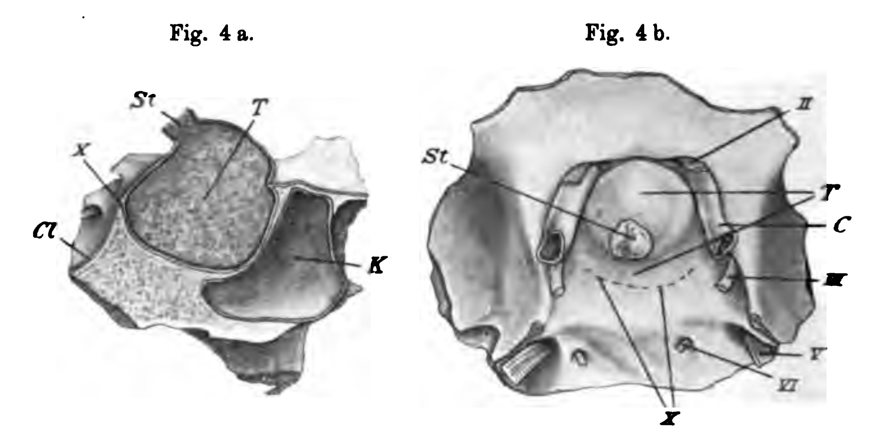
Dasselbe von der Schädelhöhle aus. C Carotis.

1) Auszug aus dem Sektionsprotokoll: 50 jähr. Taglöhner. Klinische Diagnose: Exsudat. pleurit. sin., Pericarditis. Seciert 14. VIII. 74. — Pathol.-anat. Diagnose: Tumor hypophyseos. Hydrops ventriculorum. Concretio cordis cum pericardio partialis; Aneurysma aortae ascendentis. Hypertrophia et dilatatio cordis .... Hyperplasia lienis .... Der Körper gross, von äusserst kräftigem Knochenbau .... Vor dem Chiasma nervorum opt. erstreckt sich in die Tiefe der Sella turc. eine etwa 2 cm lange Geschwulst, die gegen das Chiasma dünn, gegen das Keilbein hin etwas verbreitert ist, von graugelber bis grauroter Oberfläche erscheint und mit den Tractus optici nur lose in Verbindung steht .... Schilddrüse mässig vergrössert ... Aus dem ausführlichen Protokoll berichte ich nur noch, dass das Herz hochgradig vergrössert war; Arteria pulmon. 8 cm im Umfange, Aorta oberhalb der Klappen 15 cm (Aneurysma). Milz 16 cm lang; „Leber sehr gross, ihr Ueberzug glatt, ihr Gewebe brüchig, blutreich, braunrot, Acini gross." Beide Nieren ziemlich gross, die Oberfläche mit narbigen Einziehungen versehen, Corticalis an einzelnen Stellen geschwunden. — Die Krankengeschichte des Falles konnte leider nicht gefunden werden.

2) Ganz ähnliche Verhältnisse liegen im Falle Gleiche vor, der bei Benda im Medianschnitt abgebildet ist.

in einem solchen Falle gewiss unschwer frei zu legen, die Entfernung eines Teiles der erkrankten Hypophyse möglich. Was hier (sowie im nächsten Falle) besonderes Interesse wachruft, ist die geringe Vorwölbung des Tumors nach der Schädelhöhle zu — wie dies auch aus der Innenansicht hervorgeht — obwohl sich hier der Sellaeingang auf dem Röntgenbilde gewiss beträchtlich erweitert gezeigt hätte. Die spärlichen vorhandenen Reste der Sattellehne erscheinen im Präparate eingebrochen (bei f). Auffallend dick ist der Boden der stark erweiterten Sella turcica. Der Schnitt ist in

Fig. 4 a. Fig. 4 b.



(Prag, Nr. 671.) Sagittaler Medianschnitt. K Keilbeinhöhle. Cl Clivus. T Tumor. St Stiel der Hypophyse.

Dasselbe von der Schädelhöhle aus in Aufsicht gezeichnet. C Carotis [1]); bis zur punktierten Linie bei X reicht die Dura.

diesem Falle etwas rechts von der Medianebene gemacht worden. er weicht im Bereiche der Zeichnung vorne etwa 2 mm, hinten 3 bis 4 mm von der Mittellinie ab.

Im Gegensatze zu diesem Präparate, in dem der Tumor nach vorne und unten von einer ziemlich dicken (4 mm) Knochenwand begrenzt ist, ist die Wand zwischen der erweiterten Sella turcica und der Keilbeinhöhle ausnehmend dünn und zart im nächsten Präparate (IV, Prag; Fig. 4 a und b). Die Lehne der Sella turcica fehlt hier vollkommen. Bis zur punktierten Linie bei x auf Fig. 4 b besteht die Wand der Hypophysenhöhle lediglich aus der Dura. Im allgemeinen bietet das Präparat für die Operation günstige Verhältnisse, obwohl der Sellaeingang mächtig erweitert, die Sella selbst nicht wesentlich vertieft ist. Der Tumor wäre hier von der Keil-

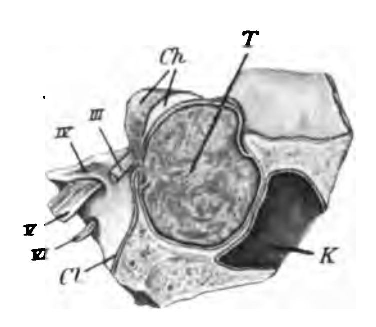
1) Die Carotiden, am Präparate abgerissen, sind schematisch eingezeichnet.

beinhöhle aus sehr leicht zu erreichen gewesen.

Eine ebenso bequeme Zugänglichkeit des Hypophysentumors von unten und vorne her zeigt Präparat V (Prag, Fig. 5). Hier leuchtet auch ein, dass das vom Tumor breitgequetschte Chiasma durch Entfernung eines Teiles des Hypophysentumors eine wesentliche Druckentlastung erfahren müsste.

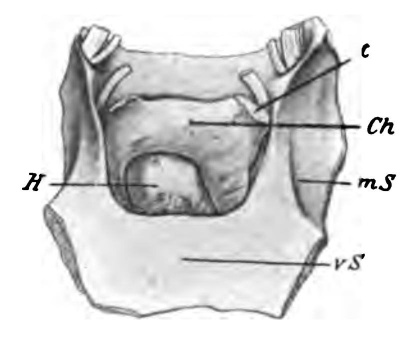
Vergleicht man die Präparate IV und V mit I (Fig. 1a und b), so fällt auf, dass allen eines gemeinsam ist — die besondere Weite des Einganges der Sella im Vergleiche mit deren Tiefe.

Fig. 5a.



(Prag, Nr. 2109.) Medianschnitt. T Tumor. K Keilbeinhöhle. Cl Clivus, Ch Chiasma.

Fig. 5b.



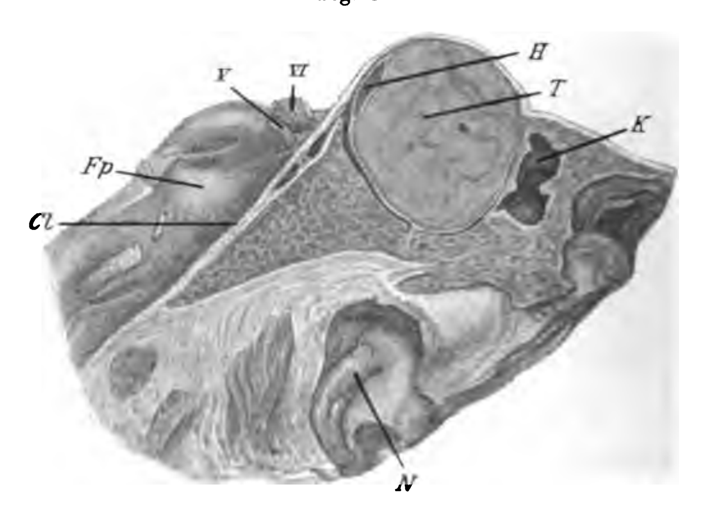
Dasselbe von der Schädelhöhle und zwar von vorne aus gezeichnet. Ch Chiasma, t linker Tractus optic. abgeschnitten. H Hypophysentumor; die denselben bedeckende Dura mater ist z. T. abgerissen. vS Vordere Schädelgrube, mS mittlere Schädelgrube.

Dementsprechend finden wir auch in diesen Präparaten den Tumor mit einem Teile seines Gesamtvolumens gegen die Schädelhöhle emporragend. Während aber in dem Präparate I, wo der sagittale Durchmesser der Sella $3^1/_2$ cm beträgt, die Möglichkeit einer übersichtlichen Entfernung des Tumors von unten her ausgeschlossen wird, kommt dieser Umstand für die Frage der Operation bei den beiden anderen Präparaten (Sagittaldurchmesser der Sella $1^1/_2$—2 cm) nicht nachteilig in Betracht. Die relativ wenig umfangreichen nach der Schädelhöhle vorragenden Teile des Tumors könnten gewiss von unten her ohne Schwierigkeit entfernt werden.

Diese Befunde und ein Vergleich derselben mit anderen in der Literatur niedergelegten bringen mich zur Vermutung, dass in Fällen, wo eine Erweiterung der Sella auf eine halbe Hohlkugel von nicht

mehr als etwa 2 cm Durchmesser vorliegt, auch wenn der Sellaeingang den breitesten Teil der Höhle darstellt, dennoch, ähnlich, wie bei unseren Präparaten III, IV und V, keineswegs auf das Vorhandensein eines vorwiegend in der Schädelhöhle gelegenen Tumors geschlossen werden muss. Es springen vielmehr bei solchen Befunden meist nur unbeträchtliche Tumormassen gegen das Schädelcavum vor, und die

Fig. 6.



(Wien, Nr. 4371.) T Tumor. H Hinterlappen der Hypophysis. Fp Felsenbeinpyramide. Cl Clivus. N Nasenrachenraum. K Keilbeinhöhle.

Möglichkeit einer übersichtlichen Entfernung der Geschwulst von vorne und unten ist deshalb gegeben. Eine Ausnahme in dieser Hinsicht würde mein Präparat II machen, was aber bei der Seltenheit solcher anatomischer Verhältnisse (ich halte den Befund für einzig dastehend) praktisch nicht viel bedeutet.

Auch der letzte Fall (VI, Wien; Fig. 6)[1]) bietet in dieser Hinsicht ganz ähnliche Verhältnisse wie IV und V. Ausserdem ist hier die Teilung der Hypophysis in ihren drüsigen Vorder- und ihren nervösen Hinterlappen erhalten geblieben und am Durchschnitt erkennbar. Der Hinterlappen ist als schmaler, kaum linsengrosser Körper an die Reste der Sattellehne angepresst. Eine partielle Ex-

1) 67jähr. Mann. Das Sektionsprotokoll enthält nichts Bemerkenswertes.

cision des drüsigen Vorderlappens würde auch hier wahrscheinlich ohne beträchtliche Schwierigkeit möglich gewesen sein. Die übrigen Einzelheiten ergeben sich aus den Figuren.

Operationsmethoden.

Was nun die verschiedenen für die Freilegung der Hypophyse in Betracht kommenden Operationsmethoden betrifft, so muss ich von vorne herein bemerken, dass ich gar keinen Anspruch darauf erhebe, alle bisher zu diesem Zwecke in Frage gezogenen Methoden aufzählen zu können. Es mag sein, dass gelegentlich der Behandlung irgend eines anderen Themas aus der Schädel- oder Hirnchirurgie — wie dies auch in mehreren mir bekannten Arbeiten geschehen ist —, Bemerkungen über die Möglichkeit der Freilegung der Hypophyse eingeflochten wurden, die mir entgangen sind. Dennoch hoffe ich, dass es mir gelungen ist, wenigstens die wichtigsten, in der bisherigen Litteratur in Erwägung gezogenen Methoden aufzufinden.

Die bisherigen einschlägigen Versuche betreffen durchwegs Leichenoperationen. Am Menschen hat man zwar die Gegend der Hypophyse mehrmals freizulegen getrachtet, ist aber auf die Hypophyse selbst niemals losgegangen.

Doyen[1]) z. B. hat mitgeteilt, dass es ihm „verschiedentlich ohne Schwierigkeit gelungen sei, das Chiasma zu erreichen.“ Nähere Daten über diese Fälle fehlen mir, doch scheint der Effekt der Operationen, ähnlich wie in den Beobachtungen von Caton-Paul[2]) Thomas-Syme[3]) u. A., wo einfache Palliativtrepanationen gemacht wurden, nur in einer vorübergehenden Besserung durch die Druckverminderung gelegen zu sein.

1. Freilegung der Hypophyse von der Keilbeinhöhle aus.

Die ersten Angaben über Versuche, die Hypophyse an menschlichen Leichen zu exstirpieren, rühren meines Wissens von Caton und Paul (s. S. 798) her, jene einer Freilegung derselben von der

1) Verhandlungen des 27. Kongresses der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1898. S. 580.

2) Caton und Paul. Notes on a case of akromegaly treated by operation. British medical Journal 1893. p. 1421.

3) Cit. nach v. Bergmann, Behandlung von Hirnkrankheiten. Berlin 1899. S. 379.

Keilbeinhöhle aus von König jun.[1]). König hat seine Versuche im Jahre 1898 im Auftrage v. Bergmann's begonnen. Er kam zu einer Methode, die in der Hauptsache darin bestand, dass er — ähnlich wie es Friedmann und Maass bei ihren Tierversuchen gemacht haben — an der menschlichen Leiche nach Entfernung des harten Gaumens und Ausräumung der inneren Nase und der Keilbeinhöhle gegen die Hypophyse vordrang.

König spaltet den Gaumen in der Mittellinie nach Gussenbauer, löst den mukös periostalen Ueberzug nach beiden Seiten ab und meisselt dann das Gaumengewölbe auf beiden Seiten weg. Nach Entfernung des Vomer sieht man hernach dessen Ansatzstelle am Keilbein. Ein 1 cm breiter Meissel wird nun genau in der Mittellinie quer so angesetzt, dass er an der oberen Zahnreihe, und an dem Defektrande des Gaumenfortsatzes des Oberkiefers anliegt. So hat der Meissel genau die Richtung, um an die Sella turcica heranzukommen. Manchmal hat man jetzt nur mehr den Keilbeinkörper zu durchdringen, manchmal, bei grosser Keilbeinhöhle, gelangt man erst in diese und muss dann in der Meisselrichtung weitergehend noch deren Hinterwand durchschlagen. 1 cm vor dieser Stelle wird der Meissel wieder parallel angesetzt und neuerdings durchgeschlagen. Die beiden auf diese Weise erhaltenen frontal gestellten Knochenspalten werden nun durch 2 sagittale, 1/2 cm von der Mittellinie verlaufende Meisselfurchen verbunden, dann das herausgemeisselte, 1 cm^2 grosse Knochenstück herausgehoben. Im Bereiche des Defektes soll die Hypophyse liegen.

In der Diskussion zu jener Mitteilung König's sprach Loewe[2]) über ein Verfahren, das bestimmt ist, die Schädelbasis freizulegen, das aber auch den Weg zur Keilbeinhöhle eröffnet und das Vordringen bis an die Hypophyse gestatten dürfte, die temporäre Aufklappung des harten Gaumens nach Partsch. Später hat Loewe noch verschiedene andere Methoden beschrieben, die dem gleichen Zwecke dienen können.

Die einfachste derselben besteht in der „Deklination des Septums" nach vorheriger kombinierter Kieferhöhlensiebbeinfreilegung, bezw. nach der Radikaloperation sämtlicher Nebenhöhlen der Nase. Die Operation beginnt mit der Ausräumung beider Kieferhöhlen und Entfernung ihrer nasalen Wand von der Fossa canina aus. Dann folgen die Hautschnitte im Gesichte (s. Original), die eine Eröffnung der Nase von vorne und eine radikale Freilegung sämtlicher Nebenhöhlen der Nase ermöglichen. Nun wird das Septum an seiner oberen Kante und, so weit dies nötig ist,

1) Berl. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 46. S. 1040.

2) Löwe, Zur Chirurgie der Nase. Berlin 1905.

auch an seiner Keilbeinverbindung abgetrennt und dann zur Seite gebogen (Deklination). Nach Resektion des Septum sphenoidale liegt der Schädelgrund bis zur Sattellehne frei.

Ein zweites Verfahren ist der Partsch'schen Operation nachgebildet. Doch vermeidet Loewe dabei eine Reihe von Nachteilen, die nach seiner Meinung der Partsch'schen Operation anhaften.

Nach Dekortikation der Gesichtsmaske und Ausräumung beider Kieferhöhlen unter Wegnahme der Aussen- und Innenwand des Antrum kommt die Durchtrennung des Septum und der Seitenleisten der Apertura pyriform., welch letztere nach oben umgeklappt werden. Der Rest der Kieferhöhlenwand wird mit der Knochenzange, zum Schlusse deren hintere Kante mit dem Meissel durchtrennt und der harte Gaumen herabgeklappt. Die Ausräumung der inneren Nase vervollständigt den freien Zugang zur Schädelbasis.

Zudem beschreibt Loewe noch eine 3. Methode, bei welcher ohne Dekortikation temporär reseciert werden: die Nase mit Ausschluss der Spitze, die Seitenleisten der Apertur mit den angrenzenden Teilen des unteren Orbitalrandes und die vordere Wand der Stirnhöhle. Dann wird der harte Gaumen herabgeklappt, eventuell reseciert.

Die Methode ist recht kompliciert. Loewe ist der Meinung, dass zur Freilegung der Basis cranii die oben beschriebene Deklination des Septums jedenfalls vorzuziehen sei.

Giordano[1]) drang an der Leiche nach osteoplastischer Resektion der vorderen Wand der Stirnhöhle und der Nase, die im Zusammenhang nach unten geschlagen worden, und nach Ausräumung der Siebbeinzellen gegen die Keilbeinhöhle und von da zur Hypophyse vor.

Kocher[2]) bespricht in seiner Operationslehre eine Methode der Eröffnung der Siebbeinhöhlen bei maligner Erkrankung, die er für geeignet hält, auch die Keilbeinhöhle auszuräumen, sowie einen Hypophysentumor zu entfernen.

Es wird dabei zunächst die Nase neben der Mittellinie von dem betr. Nasenloche bis zur Glabella gespalten. Dann wird der Processus orbitalis des Jochbeins, sowie vorderes Ende des Jochbogens von kleinen Hautschnitten aus durchtrennt, hierauf vom Boden der Nasenhöhle aus der Oberkiefer oberhalb des Alveolarfortsatzes in der Ebene des unteren Nasenganges durchmeisselt und zum Schlusse nach Spaltung der Weichteile die Basis des Nasenbeins quer durchkneift, die knöchernen Verbindungen mit Orbita, Thränen- und Siebbein sowie der Boden der Orbita durchtrennt. Der nun nach unten und aussen umzuklappende „Wangennasen-

1) Citiert nach Duret (s. u.). S. 726.

2) Kocher, Operationslehre. 4. Aufl. 1902. S. 133.

lappen" enthält an Knochen vorzüglich Vorderwand des Oberkiefers und Jochbein und ermöglicht, falls der betreffende Bulbus oculi entfernt werden kann, eine bequeme Uebersicht über die Schädelbasis von der Lamina perforata des Nasendaches bis zur Türkensattelgrube, bezw. nach Entfernung des Septum narium in seinem hinteren oberen Anteil auch über beide Keilbeinhöhlen. „Bei Trepanation der Decke der Keilbeinhöhle nach hinten oben erscheint es kein Ding der Unmöglichkeit, einen Hypophysentumor zu entfernen (bei Akromegalie), nachdem die geschilderte Voroperation gemacht ist".

Auch Hertle[1]) hat sich einer buccalen Voroperation zur Freilegung der Hypophyse an der menschlichen Leiche bedient. In seiner Arbeit über osteoplastische Resektion beider Oberkiefer nach Kocher[2]) erwähnt er, dass es ihm gelungen sei, nach dieser Voroperation durch die Keilbeinhöhle hindurch zur Hypophyse zu gelangen. Bekanntlich besteht diese Voroperation darin, dass ähnlich wie bei der Partsch'schen Operation die Alveolarfortsätze samt dem harten Gaumen nach unten geklappt werden, hernach aber das heruntergeklappte Stück in der Mittellinie gespalten wird.

2. Intrakranielle Voroperation zur Freilegung der Hypophyse.

Die Gefahr einer postoperativen Meningitis, die allen Methoden anhaftet, bei denen die Hypophyse von der Keilbeinhöhle aus entfernt wird, und auf die ich unten noch zurückkomme, hat zu dem Bestreben geführt, bei der Freilegung dieses Organes die Eröffnung von Nebenhöhlen der Nase ganz zu vermeiden. Dies ist nur auf intrakraniellem Wege möglich. Solche Methoden wurden von Caton und Paul, Caselli, Kiliani und Krause vorgeschlagen.

Bei Caton und Paul[3]) war die intrakranielle Freilegung der Hyophyse in einem Falle geplant gewesen, in dem es dann bei der palliativen Trepanation sein Bewenden hatte. Es war in diesem Falle der Weg von der Seite, in der mittleren Schädelgrube, ins Auge gefasst gewesen.

Akromegalie mit schweren, fast beständigen Kopfschmerzen. Erblindung eines Auges (Atrophie), am anderen Neuritis, temporale Hemianopsie. Starke Abmagerung, elendes Allgemeinbefinden. Es wurde an der rechten Schläfe im Bereiche der mittleren Schädelgrube ein Knochenstück von 3—4 Quadratzoll ausgeschnitten und dann in der Absicht zugewartet,

1) Hertle, Archiv für klin. Chir. Band 73. S. 75.
2) l. c. S. 132. 3) l. c.

von hier aus, sobald der Allgemeinzustand der Patientin sich infolge der Druckentlastung gebessert haben werde, den Tumor selbst anzugreifen. Der Effekt war ein insoferne günstiger, als die Schmerzen ganz nachliessen; aber die Pat. starb 3 Monate später ohne sich in einer für die 2. Operation genügenden Weise gekräftigt zu haben. „My only regret n regard to the case is, that the operation was not performed earlier".

Caton und Paul haben daran gedacht, eventuell die Orbita des erblindeten Auges auszuräumen und zur Erweiterung des Zuganges die äussere Orbitalwand wegzuräumen.

Leider findet sich in dem jener Mitteilung beigegebenen Sektionsprotokolle keine Darstellung der topographisch-anatomischen Verhältnisse; es wäre doch von grosser Wichtigkeit, dieselben in jedem Falle mit Rücksicht auf die operative Seite zu beleuchten. Hier wäre eine Skizze über die Beziehungen des Tumors zur Carotis, dem Sin. cavernos. und den Sehbahnen im Stande, Licht auf die von Caton gar nicht berührte Frage zu werfen, ob überhaupt der Tumor von der mittleren Schädelgrube aus hätte angegriffen werden können. Wahrscheinlich ist dies a priori ja keineswegs, aber mit Rücksicht auf die durch die Tumormassen bedingte Verschiebung der Gebilde bei solchen Fällen, doch nicht ausgeschlossen.

Auch Caselli[1]) scheint diesen Weg für möglich zu halten. Denn er schlägt vor, eine temporäre Schädelresektion zu machen, ähnlich wie zur Freilegung des Gangl. Gasseri. Nach Emporheben des Schläfelappens soll man dann den Proc. clin. ant., die Carotis, den Sin. cavern. deutlich tasten können. Knapp hinter dem ersteren vorbei soll man ohne Verletzung der letzteren in die Sella turcica eindringen und mit einer eigenartig konstruierten Curette ihren Inhalt ausräumen können.

F. Krause[2]) ist an der Leiche in der vorderen Schädelgrube von der Stirne her gegen die Hypophyse vorgedrungen, indem er das Stirnhirn samt der Dura emporhob.

Krause bildet oberhalb der Augenbraue einen rechtwinkligen osteoplastischen Lappen von $5^1/_2$ cm Breite und 5 cm Höhe mit Vermeidung einer Eröffnung der Stirnhöhle also $1^1/_2$—2 cm lateral von der Mittellinie. Zunächst wird nun das freigelegte Stirnhirn samt der vom Knochen abgelösten Dura mit dem Hirnspatel vorsichtig gehoben, bis die Gegend des kleinen Keilbeinflügels zugänglich ist. Dort wird die Dura eröffnet, um

1) Cit. nach Duret (s. u.). S. 728.

2) Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts. Bd. VIII. 1905. S. 1004.

den Opticus in seinem Verlaufe zum Chiasma zu übersehen. Lateral von letzterem liegt die Carotis int. Unter dem vorderen Winkel des Chiasma liegt der Stiel der Hypophyse. Krause meint, dass, wenn man nun mit einem hakenförmig gebogenen Messerchen vorsichtig das Diaphragma sellae turcicae spalte, die Hypophyse herausgehoben werden könne. Er lässt aber die Möglichkeit offen, dass eine Anwendung der Methode am Lebenden die Notwendigkeit bestimmter Abänderungen, speciell die der zweizeitigen Operation ergeben werde (Blutung!).

Otto G. T. Kiliani [New-York][1]) hatte in einem Falle von Adenom der Hypophyse mit Sehstörungen die operative Inangriffnahme des Tumors ins Auge gefasst. Der Kranke ging aber vorher zu Grunde.

Kiliani lehnt den Weg von der Seite her ab, wobei er allerdings nur daran denkt, von hinten an die Hypophyse heranzugehen. Er meint nämlich, dass selbst dann, wenn es gelänge, in der seitlichen Schädelgrube, entlang der Felsenbeinpyramide bis an das Foram. lacer. anter. zu gelangen, wir uns hinter der Sella turcica befinden würden. — Auch die Kombination der Krönlein'schen Operation mit der Bildung eines grossen osteoplastischen Lappens aus der Stirne erscheint ihm nicht zweckmässig. Da ihm des Weiteren extradurale Operationen beim Versuche, das Chiasma frei zu legen, überhaupt keinen Erfolg versprechen, empfiehlt er das folgende intradurale Vorgehen [2]) zur Freilegung der Hypophyse:

Kiliani schlägt einen grossen Hautknochenlappen mit hinterem Stiele nach oben und hinten. Die Basis des Lappens liegt 1—1$^1/_2$ cm hinter der Coronarnath, ist 9 cm breit; der Lappen misst an seiner grössten Breite 18 cm. Vorne zieht er bogenförmig mit einer wellenförmigen Einkerbung zur Vermeidung des Sinus frontalis quer über die ganze Stirne hinweg. Die Länge des Lappens beträgt in der Mittellinie 13 cm, seitlich 14$^1/_2$ cm. Beiderseits wird die Art. temp. geschont. Das Ausschneiden des grossen Knochenlappens mit Sudeck-fraise soll nur 8 Minuten dauern. — 1 cm nach innen von den Konturen des Knochenlappens wird die Dura eingeschnitten, dabei der Sin. longitudinalis zwischen Ligaturen durchtrennt. Losgelöst wird aber die Dura nicht weiter. Nun wird ein Frontallappen des Gehirnes mittelst Gehirnspateln emporgehoben u. z. bis

1) Kiliani, Ann. of surgery. 1904. Bd. 40a. S. 35.

2) Das Verfahren ist ähnlich der Craniotomie frontale ou antérieure von Duret (Les tumeurs de l'encéphale, manifestations et chirurgie. Paris, Félix Alcan. 1905), welche zur Freilegung der Gegend vor dem Chiasma dienen soll.

man den Opticus zu Gesicht bekommt. Die einzige Unzukömmlichkeit dabei könnte in der Abreissung eines Bulbus olfactorius bestehen (!) Die nötigen Vornahmen an der Hypophyse glaubt Kiliani auf diese Weise bewirken zu können.

3) Operationen in nächster Nachbarschaft der Hypophyse (insbesondere am Sinus cavernosus).

Der Sinus cavernosus liegt der Hypophyse so dicht an, dass ich die wenigen Operationen bezw. Methoden, die bisher zu seiner Eröffnung bei fortschreitender Sinusthrombose nach otitischen Processen ausgeführt oder empfohlen wurden, und die für unsere Frage gleichfalls von Interesse sind, hier noch kurz anfügen möchte.

Die erste einschlägige Mitteilung stammt von Bircher[1]) in Aarau aus dem Jahre 1893.

Bircher eröffnete die mittlere Schädelgrube oberhalb des Gehörganges und entfernte dann mittelst Meissel- und Knochenzange vorsichtig und stückweise die ganze Schläfenbeinpyramide samt der Spitze. Die untere Wand des Canalis caroticus blieb stehen. „Nach dem Ausheben der Pyramidenspitze zeigte sich nach hinten“ ein jauchiger Abscess, der eröffnet wurde und den Bircher für eine vereiterte Thrombose des Sinus cavernosus ansprach, was freilich nicht erwiesen ist. Der Kranke wurde — natürlich mit einer kompleten Facialislähmung — geheilt.

Schon 1882 hatte Gluck[2]) die Meisselresektion der Felsenbeinpyramide zur Unterbindung der Carotis interna in ihrem Kanale vorgeschlagen.

Hessler[3]) hat empfohlen, den Sin. cavern. auf dem Wege aufzusuchen, den Krause zum Ganglion Gasseri eingeschlagen hat.

Voss[4]) (Riga) hat nach dieser Methode operiert, und zwar mit osteoplastischer Resektion des Jochbogens (Lexer[5]), Schloffer[6]) u. A.) aber ohne temporäre Resektion der seitlichen Schädelwand. Dafür wurde ein Teil der Basis definitiv weggenommen.

1) Bircher, Phlebitis des Sin. transversus, petrosus inferior und cavernosus. Eröffnung und Desinfektion nach Entfernung der Felsenbein-Pyramide. Heilung. Zentralbl. f. Chir. 1893. S. 483.

2) Gluck, XI. Kongress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1882.

3) Hessler, Cit. nach v. Bergmann. Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. Berlin, Hirschwald 1899.

4) Cit. nach Luc (s. u.).

5) Lexer, Centralbl. f. Chir. 1900. S. 823.

6) Schloffer, Prager med. Wochenschr. 1901. Nr. 44.

Der Lappen, der den Jochbogen enthielt, hatte seinen Stiel unter diesem, reichte nach vorne bis nahe an den äussern Orbitalrand, hinten bis knapp an das Ohr, oben bis an die Verbindungslinie zwischen oberem Orbitalrand und oberem Rande der Ohrmuschel. Nach Wegnahme des grossen Keilbeinflügels bis an das Foramen ovale und rotundum wurde unter Leitung der beiden Trigeminusäste erst das Gangl. Gasseri aufgesucht. Nach innen von diesem und hinter demselben findet sich der Sinus cavernosus, der nach entsprechendem Emporheben des Gehirns eröffnet werden kann. Voss[1]) hat in seinem Falle auf diese Weise den Sinus ausgedehnt eröffnen können; der Patient starb allerdings an einer Meningitis.

Im Gegensatze zu diesem Vorgehen spricht Grunert[1]) die Idee aus, den Sin. cavern. von der Keilbeinhöhle aus zu eröffnen. Luc[2]) hat eine derartige Methode ausgearbeitet; ohne die Weichteile des Gesichtes zu verletzen, wird der Sinus von beiden eröffneten Kieferhöhlen aus zugänglich gemacht. Die Methode ist nur an der Leiche erprobt worden.

Entfernung der vorderen und innern Wand der Kieferhöhle, Freilegung der vorderen Wand des Sinus sphenoidal., der gleichfalls eröffnet wird. Seine vordere und untere Wand wird so ausgiebig, als möglich, entfernt. Nun kommt die Entfernung der seitlichen Wände der Keilbeinhöhle, welcher die Sinus cavernosi nach oben und aussen direkt anliegen.

Die seitliche Wand der Keilbeinhöhle ist von der Kieferhöhle derselben Seite schlecht zugänglich; man gerät entweder in die hinteren Abschnitte des Siebbeinlabyrintes oder in die Gegend des Proc. clinoid. ant. Von der Kieferhöhle der gegenüberliegenden Seite hat man aber besseren Zugang, man kann ziemlich senkrecht gegen die fragliche Knochenwand vorgehn. Auf diese Weise gelang Luc die Freilegung des Sinus cavernosus an der Leiche ohne Nebenverletzungen. Luc empfiehlt, in praxi diese Operation mit der temporären Resektion der äusseren Orbitalwand nach Krönlein zu kombinieren. Er berichtet auch, dass ein belgischer Arzt, Goris, einen extraduralen Abscess in der Nachbarschaft des Chiasma von der Keilbeinhöhle aus eröffnet habe.

Postoperative Meningitis.

Die Aussicht auf eine erfolgreiche Hypophysenoperation hängt in hervorragender Weise davon ab, ob und in welchem Ausmasse

1) Grunert, Die operative Ausräumung des Bulbus venae jugularis (Bulbusoperation) etc. Leipzig 1904. S. 107.

2) Luc, La voie d'accès vers le sinus caverneux. Ann. des maladies d'oreille, du larynx, du nez et du pharynx 1905. p. 521.

wir der Gefahr einer postoperativen Meningitis vorbeugen können. Auch die Frage, ob intra- oder extrakranielle Voroperationen vorzuziehen seien, hängt damit zusammen.

Die Möglichkeit einer postoperativen Meningitis ist — zum mindesten nach extrakraniellen Voroperationen — gewiss gegeben infolge der Kommunikation der Operationswunde an der Schädelbasis mit den Luftwegen. Die Frage ist nur, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Meningitis zu erwarten ist, und ob wir in der Lage sind, ihrem Eintreten zielbewusst entgegenzuarbeiten. Bis zu einem gewissen Grade hängt diese Frage wieder davon ab, ob bei der Operation der Subarachnoidealraum eröffnet wird oder nicht. Auch wenn er nicht eröffnet wird, kann es natürlich zu Meningitis kommen. Aber im anderen Falle, wenn Liquor cerebrospinalis, vielleicht durch längere Zeit, abfliesst, ist diese Gefahr natürlich weit grösser.

Dass der Subarachnoidealraum bei der Entfernung eines grossen Teiles der erkrankten Hypophyse von der Keilbeinhöhle aus jedesmal eröffnet werden müsse, halte ich nicht für sicher gestellt, denn es bestehen schon unter normalen Verhältnissen ziemlich straffe Verwachsungen zwischen der bindegewebigen Kapsel des Hirnanhanges und dem Diaphragma sellae, sowie der Wand der Sinus cavernosi. Die Kapsel ist, wo das Organ dem Knochen anliegt, dünn und zart. Sie verhält sich wie das äussere periostale Blatt der Dura, sie ist unter normalen Verhältnissen ziemlich leicht vom Knochen abstreifbar, ist bei Kindern und bei vielen pathologischen Vorgängen fest mit dem Knochen verwachsen (Benda). Im Allgemeinen dürften die Beziehungen zwischen Hirnanhang und Kapsel stets innigere sein, als jene zwischen Kapsel und Knochen.

Auch eine Eröffnung des Subarachnoidealraumes mit Abfluss von Liquor cerebrospinalis braucht uns noch nicht vor die Gewissheit einer Meningitis zu stellen. Denken wir nur an unsere Erfahrungen bei komplicierten Brüchen der Schädelbasis, bei denen sehr häufig komplicierte Brüche mit Duraverletzung vorliegen, und dennoch keine Meningitis eintritt.

Einer meiner Assistenten, Herr Dr. Kroiss, hat in meinem Auftrage in einigen grösseren Arbeiten über Schädelbasisfrakturen aus der letzten Zeit die einzelnen Fälle durchgesehen und bestimmte Daten excerpiert. Ich gebe diese in der folgenden Tabelle wieder.

Schädelbasisfrakturen.

Name des Autors	Heer [1]) (Krönlein)	Wanker [2]) (Braun)	Graf [3]) (König)	Brun [4]) (Krönlein)	Sa.	(in %)
Anzahl der Basisfrakturen überhaupt:	58	66	90	275	489	—
Davon gestorben:	27	19	28	112	186	(38%)
† an Meningitis:	6 [3]	6 [3]	3	26 [11]	41	(8.3%) [20] [5])
Anzahl der Basisfrakturen mit Liquorabfluss:	4	3	7	22	36	—
Davon gestorben:	4	1	3	4	12	(33.3%)
† an Meningitis:	3	0	1	2	6	(16.6%)
Weitere wahrscheinlich komplic. Basisfrakt. mit Durariss ohne Meningitis:	5	5	8	19	37	

Es geht daraus hervor, dass in den Arbeiten von Heer, Wanker, Graf und Brun 489 Fälle von Basisfraktur niedergelegt sind. Von diesen sind 41 (8.3%) an Meningitis gestorben. Berücksichtigt man von den Todesfällen an Meningitis nur jene komplicierten Basisfrakturen, bei denen nicht etwa durch komplicierte Konvexitätsfrakturen, Hirnzertrümmerungen oder dgl. dem Eintritte der Meningitis in besonderer Weise Vorschub geleistet wurde, so ergeben sich 20 Meningitistodesfälle bei reinen, komplicierten Basisfrakturen.

Speciell zusammengestellt wurden die Fälle von Basisfraktur, die durch Abfluss von Liquor cerebrospinalis als Fälle von komplicierter Basisfraktur mit Einreissen der Dura sichergestellt sind. Von diesen Fällen, im Ganzen 36, sind 6 (16.6%) an Meningitis gestorben.

Den 20 Fällen von Meningitistod bei komplicierter Basisfraktur ohne schwere Nebenverletzung stehen 37 weitere Fälle gegenüber, bei denen mit Rücksicht auf den klinischen Verlauf (z. B.

1) A. Heer, Ueber Schädelbasisbrüche. Diese Beiträge Bd. 9. S. 1.

2) Wanker, Zur Lehre von den Brüchen der Schädelbasis. In.-Diss. Göttingen 1900.

3) Graf, Ueber die Prognose der Schädelbasisbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 68. Bd.

4) Brun, Der Schädelverletzte und seine Schicksale. Eine klinische Studie. Diese Beiträge Bd. 38.

5) Die in eckigen Klammern befindlichen Zahlen bezeichnen die reinen komplicierten Basisfrakturen ohne anderweitige schwere Nebenverletzungen.

langdauernde, abundante Blutung, event. aus allen Gesichtsostien) komplicierte Basisfrakturen mit Duraverletzung vermutet werden können, ohne dass bei denselben eine Meningitis eingetreten wäre.

Eine verlässliche Berechnung der Meningitis-Mortalität der einschlägigen Basisfrakturen scheitert an der Schwierigkeit, die betreffenden Fälle mit Sicherheit herauszufinden. Denn wir können z. B. aus obiger Tabelle nur jene Fälle als hierher gehörig erkennen bezw. vermuten, die entweder seciert wurden (20 Meningitistode) oder gewisse charakteristische Symtome zeigten: Von 36 Fällen mit Liquorabfluss fallen 3 (alle † an Meningitis) wegen schwerer Nebenverletzungen weg, bleiben 33. Hiezu kommen als wahrscheinlich komplicierte Frakturen mit Durariss die 37 Fälle der letzten Querkolonne; somit im Ganzen 90 Fälle. Von diesen starben an Meningitis 23 (25.5%).

König[1]) äussert sich in seinem Lehrbuche keineswegs pessimistisch über die Möglichkeit der Ausheilung komplicierter Basisfrakturen. Er sieht in dem geringen Klaffen des Bruchspaltes die Ursache für die Seltenheit septischer Infektion der Meningen. Auch v. Bergmann[2]) berichtet über recht zufriedenstellende Resultate bei der Behandlung komplicierter Basisfrakturen.

Sogar leichte meningitische Symptome sind kein absolut schlechtes prognostisches Zeichen (König). Ein seltenes Beispiel dieser Art findet sich bei Graf. Bei einer Schrägfraktur durch die vordere Schädelgrube und das Siebbein kam es nach 8 Wochen, als der Patient schon geheilt schien, plötzlich zu Entleerung von Liquor cerebrospinalis mit Erscheinungen, die den Verdacht auf Meningitis erweckten. Aber die Meningitis blieb aus und der Kranke genas.

Andererseits ist uns durch A. Fränkel, Wagner u. A. längst bekannt, dass noch durch geraume Zeit, selbst Monate nach der Verletzung, die geheilte Schädelbasisfraktur einen Ort darstellt, an dem noch immer die Möglichkeit des Eindringens septischer Infektion in das Schädelinnere vorliegt. Auch einen Fall dieser Art teilt Graf mit, wo es $^1/_2$ Jahr nach der Verletzung, 3 Monate nach scheinbar vollkommener Wiederherstellung des Patienten, doch noch zur Meningitis gekommen ist. Besonders lehrreich in dieser

1) König, Lehrbuch der spec. Chirurgie. 8. Aufl. Bd. I.

2) v. Bergmann, Handbuch der prakt. Chirurgie herausgegeben von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. 2. Aufl. Bd. I. S. 96.

Hinsicht ist auch die Beobachtung v. Eiselsberg's[1]), die dieser auf der Naturforscherversammlung in Meran mitteilte, und wo es 6 Wochen nach dem gelungenen Verschlusse einer Schädellücke mit Defekt des Siebbeines vermittelst einer Celluloidplatte doch noch zur Meningitis kam und zwar infolge eines akuten Schnupfens. —

Hypophysentumoren pflegen unter Umständen dadurch zum Tode an Meningitis zu führen, dass sie in die Keilbein-, Nasen- und Rachenhöhle durchbrechen, dort exulcerieren und eine gegen die Meningen fortschreitende Infektion vermitteln. Chiari[2]) war der Erste, der auf dieses, bei Adenomen freilich seltene Vorkommnis aufmerksam gemacht hat.

Doch scheint es, als ob derartige Kranke den Ausfluss von Liquor in die oberen Luftwege ziemlich lange ertragen könnten, ohne dass eine Meningitis zu Stande käme. Gutsche[3]) hat einen Fall beschrieben, wo erst 2 Monate nach Beginn des Abträufelns von Liquor cerebrospinalis der Tod an Meningitis eintrat; in einem anderen Fall von Körner[4]), der, obwohl nicht seciert, doch gewiss hierher gehört, dauerte der Ausfluss $4^1/_2$ Monate. Aehnliche Fälle sind da und dort in der Litteratur niedergelegt. Auch wenn sie zum Teil nicht seciert wurden, beweisen sie doch mit Sicherheit, dass Abfluss von Liquor cerebrospinalis durch die Nase monatelang ertragen werden kann, ohne zur Meningitis zu führen. Auch der oben erwähnte Fall v. Eiselsberg's hat 3 Wochen vor der Einlegung der Celluloidplatte Abfluss von Liquor gezeigt, der dann von selbst versiegte, ohne eine meningeale Infektion zu veranlassen. Ueber ähnliche Beobachtungen von Liquorabfluss durch die Nase nach Operationen an der Schädelbasis, wobei keine Meningitis eintrat, haben auch Gussenbauer[5]), Sick[6]) u. A. berichtet.

Ein äusserst merkwürdiges Beispiel von Ausbleiben der Infektion trotz jahrelangen Abfliessens von Liquor cerebrospinalis aus einem Seitenventrikel durch die Nase habe ich selbst an der

1) v. Eiselsberg, Beitrag zur Kasuistik der Schädelknochentumoren. Centralbl. f. Chir. 1905. S. 1356.

2) Chiari, Meningitis suppurativa, veranlasst durch die Ulceration eines in die Nasenhöhle perforierenden Adenoms der Hypophysis cerebri. Prager medicinische Wochenschr. 1883. S. 245.

3) Gutsche, In.-Diss. Erlangen 1894.

4) Körner, Zeitschr. für Ohrenheilkunde. Bd. 33. 1. Heft.

5) Gussenbauer, Wien. klin. Wochenschr. 1902. S. 143.

6) Sick, Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 47.

inneren Klinik v. Jaksch[1]) in Prag zu sehen Gelegenheit gehabt.

Ein 21jähr. Mädchen, das mit den Erscheinungen eines Hirntumors im April 1900 aufgenommen wurde, zeigte vom 26. V. 00 an kontinuierlichen Abfluss von Liquor cerebrospinalis durch die Nase bis zu dem am 12. V. 02, also 2 Jahre später erfolgenden Tode. Die Sektion ergab, dass ein vom Unterwurm des Kleinhirns ausgehendes Gliom zu einer kompleten Verwachsung des 4. Ventrikels geführt hatte. Die dadurch bedingte enorme Steigerung des Ventrikeldruckes führte dazu, dass schliesslich das Vorderhorn des linken Seitenventrikels in den oberen Nasengang perforierte. Zeichen von Infektion des Gehirns oder der Meningen fehlten.

Falls nach einer Hypophysenoperation Liquor cerebrospinalis durch die Wunde abfliessen würde, erwüchse die Frage, ob und in welcher Weise wir etwas dazu thun können, um den Verschluss der betreffenden Gewebslücke zu beschleunigen.

Von der Callusbildung haben wir nicht viel zu erwarten. Denn abgesehen davon, dass diese an der Schädelbasis bekanntlich langsam und unvollkommen vor sich geht, könnten wir überhaupt nicht darauf warten. Denn wir müssen es anstreben, den Abfluss von Liquor binnen kürzester Frist zum Versiegen zu bringen. Ein Fremdkörper, etwa eine Celluloidplatte, würde voraussichtlich nicht dicht genug schliessen, für eine Knochenplombe könnte das Terrain nicht in genügender Weise trocken gelegt werden. Man könnte aber daran denken, die gefährliche Stelle mit in Perubalsam[2]) getränkter Gaze zu tamponieren. Freilich fehlen uns noch Erfahrungen darüber, ob Wunden der Meningen oder in deren nächster Nähe die Balsambehandlung vertragen. Dem Meerschweinchen kann man ohne Schaden einige Tropfen Perubalsam am Schädel subdural injicieren.

Vielleicht wird es Manchem sympathischer sein, die Stelle mit Jodoformgaze zu tamponieren. Die Tamponade wirkt einerseits in gewissem Grade verstopfend, andererseits ist das Jodoform ein erprobtes Dauerdesinficiens für derartige Zwecke. Der Tampon sollte natürlich recht lange liegen bleiben. Auch nach Operationen, wo keine Eröffnung des Subarachnoidealraumes erfolgt ist, wäre die Tamponade angezeigt.

---

1) v. Jaksch, dem ich die folgenden Daten verdanke, erwähnt den Fall auch in der 5. Auflage seiner Klinischen Diagnostik innerer Krankheit (S. 139 und 567).

2) Schloffer, Kongress der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905.

Da der Ausfluss von Liquor cerebrospinalis und damit die Meningitisgefahr durch jede Steigerung des intrakraniellen Druckes wesentlich erhöht wird, käme es in Frage, gegebenen Falles durch Lumbalpunktionen diesen Druck herabzusetzen.

Alles in Allem scheint es mir doch nicht ausgeschlossen, nach einer von der Keilbeinhöhle aus vorgenommenen Hypophysenoperation den Kranken über die Gefahr der Meningitis hinwegzubringen. Gerade in dieser Hinsicht kann die praktische Erfahrung möglicher Weise einen grossen Teil unserer theoretischen Bedenken Lügen strafen. Deshalb scheint es mir zunächst noch nicht begründet, die entschieden einfacheren extrakraniellen Methoden den intrakraniellen von vorneherein hintanzusetzen.

Wahl der Methode.

Ich habe alle oben angeführten, sowie eine Reihe anderer Methoden an der Leiche versucht und will kurz meine dabei gewonnenen Anschauungen wiedergeben. Vor allem habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass es auf verschiedenen Wegen und zwar mittelst aller angegebener Methoden gelingt, die Hypophyse an der Leiche zu exstirpieren, ohne dass daraus etwa hervorgehen müsste, dass diese Methoden auch geeignet wären, am Lebenden verwendet zu werden, wo uns geringfügige Blutungen bei engem Zugange den Einblick ganz benehmen können.

Entscheidet man sich im Princip für eine extrakranielle Voroperation, so hängt die Wahl der Methode noch von einer Reihe sehr veränderlicher Faktoren ab, vor Allem von den jeweils vorliegenden anatomischen Verhältnissen an der Schädelbasis. Je weiter der Türkensattel nach unten hin vergrössert ist bei ausgesprochen intrasellarem Sitz des Tumors, desto weniger ausgiebige Voroperationen sind nötig und umgekehrt. Zu berücksichtigen ist ferner, dass zum klinischen Gesamtbilde sehr vieler Fälle von Hypophysentumoren (Akromegalie) ein recht beträchtlicher Rückgang der körperlichen Widerstandsfähigkeit gehört. Ich erinnere nur an die Organveränderungen an Herz, Leber etc. Dass wir in schweren derartigen Fällen mit möglichst kleinen Eingriffen auskommen, vor Allem grosse Blutverluste vermeiden sollen, ist selbstverständlich. Doch wird man, wenn der Kräftezustand des Kranken erträglich ist, eher recht ausgedehnte Voroperationen zu wagen haben, als hernach beim Arbeiten in der Tiefe aus Mangel an Einblick gefährliche Nebenverletzungen zu riskieren. Von diesem Gesichtspunkte aus

habe ich von vorneherein den Operationen nach König, Giordano, Bedenken entgegengebracht, und in der That fand ich auch an Leichen, selbst an solchen, die verhältnismässig günstige anatomische Verhältnisse für diese Operationen darboten, den Einblick eben frei genug, um die Hypophyse zu finden. Ich glaube aber, dass unter Zuhilfenahme dieser Vororperationen die Operation am Lebenden sogar dann schwierig wäre, wenn eine Erweiterung der Sella turcica nach unten vorliegen sollte. Im Allgemeinen habe ich den Eindruck gewonnen, dass die Uebersicht besser wird, wenn man nicht so sehr von unten als von unten und vorne an die Hypophyse herangehen kann. Deshalb geben auch die osteoplastischen Gaumenresektionen von Kocher und Partsch, die Hertle und Löwe für unsere Zwecke in Frage gezogen haben, keinen sehr freien Einblick, besseren noch die erstere; dafür ist die letztere weniger eingreifend. Beide Methoden müssten jedoch zur übersichtlichen Freilegung der Hypophyse mit der v. Bruns'schen temporären Aufklappung der (ganzen) Nase kombiniert werden.

Ich habe in einem Falle von Sarkom des Nasenrachenraumes die Kombination der Partsch'schen Gaumenresektion mit der Aufklappung der Nase (zugleich mit medianer Spaltung der Oberlippe) ausgeführt und war mit dem Erfolge der Voroperation in Bezug auf den Einblick in den Nasenrachenraum sehr zufrieden [1]; vermutlich würde sich auch die Hypophysenoperation am Lebenden damit ausführen lassen.

Mehr Einblick von vorne und der Seite giebt die Kocher'sche Aufklappung eines Nasenwangenlappens, sowie eine der oben beschriebenen Methoden Löwe's.

Ich habe an Stelle dieser Kocher'schen Operation die Aufklappung der ganzen Nase mit der temporären Oberkieferresektion nach Weber kombiniert (Leichenversuche), wobei die Nase nach der einen, der Oberkiefer nach der anderen Seite umgeklappt wird, und habe auf diese Weise noch freieren Zugang geschaffen. In gleicher Weise sind bereits Czerny und Jordan [2]) vorgegangen, um den Nasenrachenraum freizulegen. Der Einblick erfolgt dabei von vorne und aussen. Dass ich in der Zugabe der Nasenaufklappung zu irgend einer an-

1) Schloffer, Prager med. Wochenschr. 1906. Nr. 8.

2) Jordan, Die operative Entfernung der Fibrome der Schädelbasis (nebst Mitteilung zweier nach neuer Methode operierter Fälle). Münch. med. Wochenschr. 1898. S. 653.

deren Voroperation mit Jordan keine besondere Erschwerung des Eingriffes erblicke, wie Custodis[1]) meint, habe ich in der oben erwähnten Publikation ausgeführt.

Ich glaube deshalb, dass sich die letztgenannte Kombination in Fällen, bei denen der Kräftezustand der Patienten ein erträglicher ist, zur Verwendung empfiehlt namentlich, wenn keiner der Bulbi entfernt werden kann. In solchen Fällen kann man sich den Einblick durch Wegnahme der inneren Orbitalwand wesentlich verbessern. Es ist ganz auffallend, um wie viel günstiger derselbe wird, wenn man dann den Orbitalinhalt nach aussen verdrängt. Noch bessere Uebersicht ergiebt sich, wenn man die betreffende Orbita einfach ausräumt. Oft handelt es sich ja in solchen Fällen um ein ganz oder fast ganz erblindetes Auge und um die Erhaltung der Sehkraft des noch weniger geschädigten zweiten. Dass man unter solchen Umständen den einen Bulbus ohne Bedenken opfern wird, wenn dadurch die Operation übersichtlicher und somit ungefährlicher wird, ist selbstverständlich.

Nach der temporären Resektion von Oberkiefer und Nase und Exenteration einer Orbita ergiebt sich ein so übersichtliches Operationsterrain, dass störende Nebenverletzungen wohl ausgeschlossen werden können und der Eingriff als technisch auch nicht mehr sonderlich schwierig bezeichnet werden kann.

Die Entfernung des Bulbus mit Ausräumung der Orbita stellt uns aber noch vor eine andere Eventualität. Sie lässt uns die Möglichkeit offen, von der temporären Oberkieferresektion ganz abzusehen und nur die seitliche Aufklappung der Nase und die Resektion der medialen, sowie eines Teiles der unteren Orbitalwand, nämlich deren hinteren Anteiles vorzunehmen. Im Bedarfsfalle wäre dann noch ein Teil des Jochbeins mit der vorderen Wand der Highmorshöhle und dem unteren Orbitalrand osteoplastisch nach unten zu klappen, ähnlich, wie dies Kraske zu anderem Zwecke gethan hat.

Extrakranielle Operation mit Exenteratio orbitae, Nasenaufklappung und temporärer Jochbeinresektion.

Die Operation wäre dann in der Weise auszuführen, dass zunächst mit der Exenteratio orbitae begonnen wird. Dann folgt die v. Bruns'-

1) Custodis, Diese Beiträge Bd. 47. Heft I.

sche Aufklappung der ganzen Nase in nicht ganz typischer Weise [1]), und die Entfernung der inneren Orbitalwand bis in die Höhe der Foramina ethmoid. ant. et post. sowie eines Teiles der unteren Orbitalwand und die Ausräumung der inneren Nase bis an den Keilbeinkörper hin. Eine Freilegung der Dura im Bereiche der Lamina cribrosa des Siebbeines sollte vermieden werden. Vom vertikalen Hautschnitt an der Seite der Nase, der zur Nasenresektion nötig war, wird ein kurzer Verbindungsschnitt bis in den inneren Augenwinkel geführt, vom äusseren Augenwinkel aus ein schräg nach unten aussen verlaufender Hautschnitt bis zum unteren Rande des Jochbeines (kann auch zu Beginn zur Exenteratio geschehen). Durchsägung des Jochbeines von der Fissura orbit. inf. aus, parallel der äusseren Orbitalwand. Mit kräftigem Zuge wird nun der untere Orbitalrand samt dem Jochbein nach unten und aussen gezogen und umgeklappt (vorher je ein Meisselschlag gegen die innere und vordere Wand der Highmor's Höhle).

Nun wird die Knochenbrücke zwischen Foramen ethmoid. post. und Foramen optic. weggemeisselt und die mediale Wand des Foramen opticum (richtiger Canalis opticus) vorsichtig entfernt. Alles was an Knochensubstanz medial vom Sehnerven etwa noch nicht ausgeräumt wäre, kann bis über die Mittellinie hinaus unbedenklich entfernt werden. Man kann dabei höchstens in die (erweiterte) Sella turcica hineingeraten, würde aber, falls diese nicht erweitert wäre, nur die Keilbeinhöhlen eröffnen. Nimmt man nun die hintere Wand der Keilbeinhöhle in ihren oberen Abschnitten weg, so gelangt man beim normalen Schädel in die Sella turcica; unter den für uns in Betracht kommenden pathologischen Verhältnissen wird aber die Sella turcica, weil erweitert, voraussichtlich tiefer herabreichen.

Man kann sich die Orientierung beim Aufsuchen der Sella turcica auch noch auf andere Weise erleichtern. Wenn man nämlich den N. opticus vom Foramen opticum angefangen an seiner medialen Seite nach rückwärts bis in die Medianebene verfolgt, so ist direkt unter ihm oder etwas weiter nach vorne die vordere Wand der Sella turcica der Eröffnung zugänglich.

---

1) Es ist, wenn man den Bulbus opfert, förderlich, bei der Nasenaufklappung mit dem Lappen ein bischen höher nach oben hinauf und weiter an das Auge heranzugehen, als v. Bruns, also den oberen queren Hautschnitt etwas über der Höhe des oberen Orbitalrandes, den an der Seite der Nase verlaufenden Weichteilschnitt knapp am inneren Augenwinkel vorbei zu führen. Dementsprechend wird auf der Seite der Exenteratio orbitae der ganze Processus nasalis des Oberkiefers und die angrenzenden Teile der Pars nasalis des Stirnbeines dieser Seite, sowie ein Teil der Vorderwand der Stirnhöhlen zugleich mit der Nase aufgeklappt, so dass der innere Orbitalrand an der Nase hängen bleibt und nicht mit der Entfernung der Innenwand der Orbita wegfällt.

Stets, vor allem aber in denjenigen Fällen, in denen die Exenteratio orbitae unterbleibt, wird die vorherige röntgenographische Bestimmung der Distanz zwischen vorderer Wand der Stirnhöhle und vorderer Wand der Sella turcica zur Auffindung der letzteren beitragen. Es ist dieses Hilfsmittel deshalb sehr schätzenswert, weil es in der Tiefe nicht immer leicht zu entscheiden ist, ob ein vorliegender kleiner Hohlraum eine Siebbeinzelle, die Keilbeinhöhle oder eine von mehreren Keilbeinzellen darstellt. Jedenfalls hat man sich immer an die obere Wand solcher Hohlräume zu halten und, ohne diese zu verletzen, die hintere Wand wegzunehmen. So muss man in die Sella turcica hineinkommen [1]). Ist die Sella eröffnet, dann kann man sich mittelst hackenförmig gekrümmten Sonden, die man an der inneren Wand (u. z. innerhalb des Periostüberzuges, zugleich der Kapsel der Hypophyse) entlang führt, über ihre Gestalt und Grösse orientieren. Der Sinus intercavernosus anterior, der vor der Hypophyse quer herüberzieht, soll bei der Eröffnung der Höhle natürlich geschont werden; man wird deshalb lieber die unteren Teile der Kapsel einschneiden. Jedenfalls aber sollte man trachten, die Hypophysenhöhle durch ein breites ausgeschnittenes Fenster zu eröffnen, um möglichst guten Ueberblick über die Ausdehnung der Geschwulst zu gewinnen.

Es sei noch bemerkt, dass ebenso wie die oben beschriebene Jochbeinresektion auch die Partsch'sche Gaumenresektion mit der Exenteratio orbitae und Aufklappung der Nase verbunden werden kann. Der grössere Teil der obigen Operationsbeschreibung würde dabei sinngemässe Anwendung finden.

Was die Quantität der zu entfernenden Tumormassen anbetrifft, so ist schon oben hervorgehoben worden, dass es meines Erachtens nicht vorgeschlagen werden kann, das ganze erkrankte Organ zu entfernen. Freilich wird es nicht möglich sein, etwa ebenso wie bei der Struma der Schilddrüse in dieser Richtung bestimmten Regeln zu folgen, da eine genaue Orientierung über das, was zurückbleibt, gewöhnlich ausgeschlossen sein wird. Nur soll man sich nicht vielleicht vor die Aufgabe einer vollkommenen Entfernung des Tumors gestellt glauben und so im Bestreben, radikal zu operieren, sich unnütze Schwierigkeiten bereiten und vielleicht zu viel thun. Ob man in jedem Falle der Indication, etwas vom drüsigen Vorderlappen der Hypophyse zurück zu lassen, entsprechen kann, erscheint mir deshalb nicht ganz sichergestellt, weil Fälle von „Adenom“ vorzu-

1) Eine sehr seltene Ausnahme würde mein Präparat II (s. o) bilden.

kommen scheinen, bei denen die Substanz der erkrankten Hypophyse ausserordentlich weich und zerfliesslich ist [1]) und vielleicht bei der Eröffnung der Sella und der Kapsel von unten her einfach auslaufen würde. Vielleicht können besonders weiche Geschwülste durch Punktion und Aspiration mit dicker Kanüle entleert werden. Im übrigen wäre es wertvoll, während der Operation einen Histologien bereit zu halten, der die ersten exstirpierten Stücke sogleich zu identificieren hätte, was in wenigen Minuten geschehen kann. Man thut das ja auch sonst bei Operationen wegen unklarer Tumoren.

Am Schlusse der Operation sind die osteoplastisch aufgeklappten Teile wieder zurückzulegen und durch Nähte zu fixieren.

Die intracraniellen Methoden sind technisch jedenfalls schwieriger und auch eingreifender. Dafür fällt schwer in die Wagschale, dass durch sie die Gefahr der Meningitis ziemlich beseitigt würde. Ich möchte sie deshalb doch, wenn auch in zweiter Linie, in Betracht ziehen. Die zwei theoretischen Möglichkeiten, Vorgehen durch die mittlere und durch die vordere Schädelgrube, sind in der That zu Operationsvorschlägen herangezogen worden. Die mittlere Schädelgrube wählten, wie oben beschrieben, Caton-Paul und Caselli, die vordere Krause und Kiliani; Krause geht extradural, Kiliani intradural vor.

Der Weg durch die mittlere Schädelgrube ist aber meines Erachtens stets oder fast stets ungangbar. Denn wenn auch ausnahmsweise die Erweiterung der Sella in allen Dimensionen, sowie die dadurch bedingten anatomischen Verschiebungen zwischen Opticus, Carotis, Sinus cavernosus einen schmalen Zugang zur Sella ergeben können, so ist dies doch gewiss nicht die Regel, wie Caselli meint. Die Erweiterung des Zuganges durch Wegnahme der äusseren Orbitalwand (event. auch Ausräumung der Orbita) würde hier nicht viel nützen.

Jedenfalls ist der Weg durch die vordere Schädelgrube weit aussichtsvoller. Allerdings, wollte man versuchen, diesen Weg unter Bedingungen, wie sie an der Leiche vorliegen, am Lebenden zu wählen, wäre der Misserfolg zweifellos. Deshalb habe auch ich an-

1) Im Wiener pathol.-anatom. Museum finden sich, wie ich einer freundlichen Mitteilung des Herrn Dr. Erdheim entnehme, 2 Präparate von Hypophysentumoren, die im fixierten Zustande als solide Bildungen erkannt werden, bei der Sektion, vor dem Einschneiden, aber als Cysten imponierten, offenbar der besonderen Weichheit ihres Gewebes wegen.

fangs den intracraniellen Methoden sehr wenig Bedeutung beigemessen. Erst als ich mich mit der Anatomie der Hypophysengegend unter pathologischen Verhältnissen eingehender beschäftigt hatte, kam ich zur Einsicht, dass der Weg durch die vordere Schädelgrube trotz aller Bedenken, die auch hier in der Grösse und Kompliciertheit des Eingriffes gelegen sind — er dürfte in dieser Hinsicht die intracranielle Resektion des Ganglion Gasseri gewiss übertreffen —, dennoch nicht ganz von der Hand zu weisen ist. Das intradurale Vorgehen (Kiliani) ist dabei an der Leiche technisch wesentlich einfacher, als das extradurale (Krause). Trotzdem kann meines Erachtens nur das letztere in Frage kommen, will man nicht schwerste Schädigungen des Stirnhirnes und speciell der über dem Chiasma liegenden Teile des Hirnstammes riskieren.

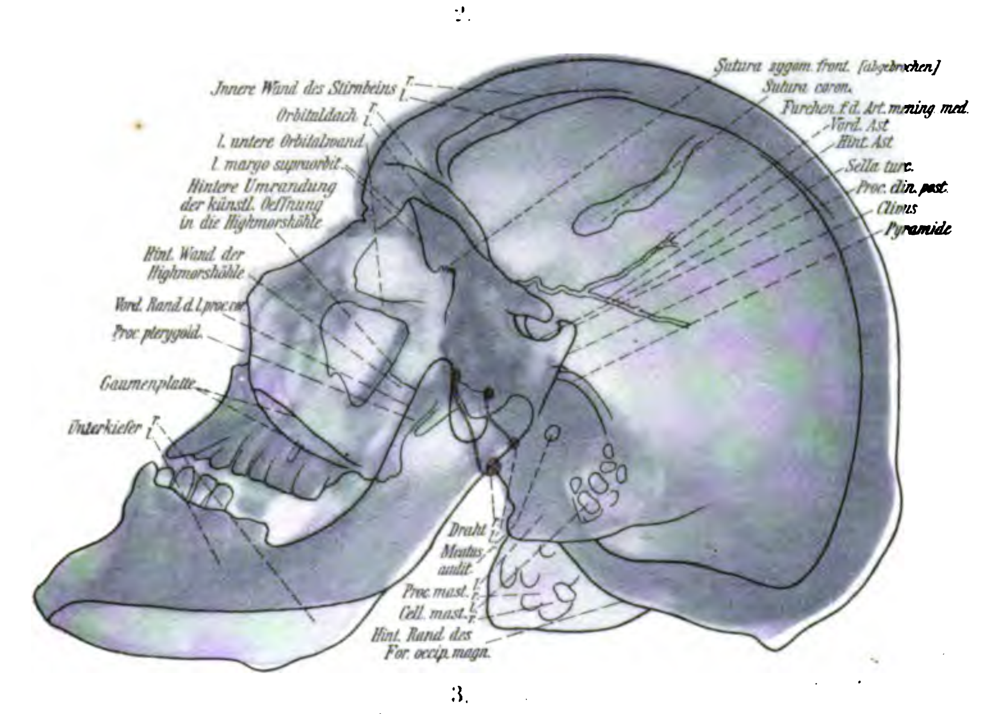
Unter normalen Verhältnissen ist der quergestellte Spalt zwischen Sattelwulst (Process. clin. med.) und Chiasma, den man benützen muss, um zur Hypophyse zu gelangen, höchstens wenige mm breit, gewiss zu schmal für ein übersichtliches Vorgehen. In pathologischen Fällen aber ändern sich die Verhältnisse im günstigen Sinne; denn gewöhnlich wird durch den Hypophysentumor das Chiasma nicht unbeträchtlich empor gehoben, zum mindesten dürfte dies stets der Fall sein, sobald Sehstörungen vorliegen, die zur Diagnose Hypophysentumor Veranlassung geben. Leider verfüge ich unter meinen oben beschriebenen Präparaten nur über ein einziges, bei dem die Beziehungen zwischen Chiasma und seiner Umgebung so erhalten sind, dass wir sie für die Beurteilung dieser Frage gebrauchen können. Fig. 5 b auf S. 793 zeigt den Tumor von der vorderen Schädelgrube aus gesehen. Es liegt sogar noch am Spirituspräparate zwischen dem Sattelwulst, dem stark emporgehobenen Chiasma und den Anfangsteilen der Optici, deren rechter sehr beträchtlich komprimiert erscheint, ein 1 cm breites, 7—8 mm hohes Stück des vorgewölbten Daches der Sella turcica frei. Nun wissen wir, dass der Hypophysentumor, wenn er nach oben wächst, sich sowohl vor als hinter dem Chiasma vorwölben oder das Chiasma einfach emporheben kann. Aus der Art der Sehstörungen können wir öfters einen gewissen Schluss auf diese Verhältnisse ziehen. Wir dürfen also hoffen, dass es vielleicht gelingen kann, gegebenen Falles vor einer intracraniellen Operation voraus zu bestimmen, ob Aussicht vorhanden ist, einen genügend freien Zugang zur Hypophyse zwischen Sattelwulst und Chiasma zu gewinnen oder nicht. Dennoch wird, selbst wenn die Verhältnisse in dieser Richtung günstig liegen, ein übersichtliches

1.

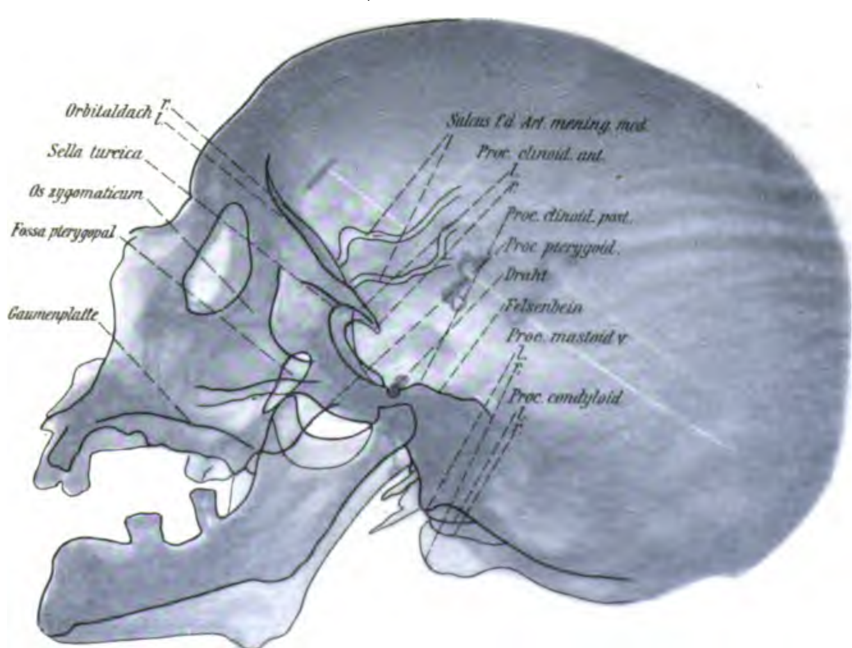


H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

2.

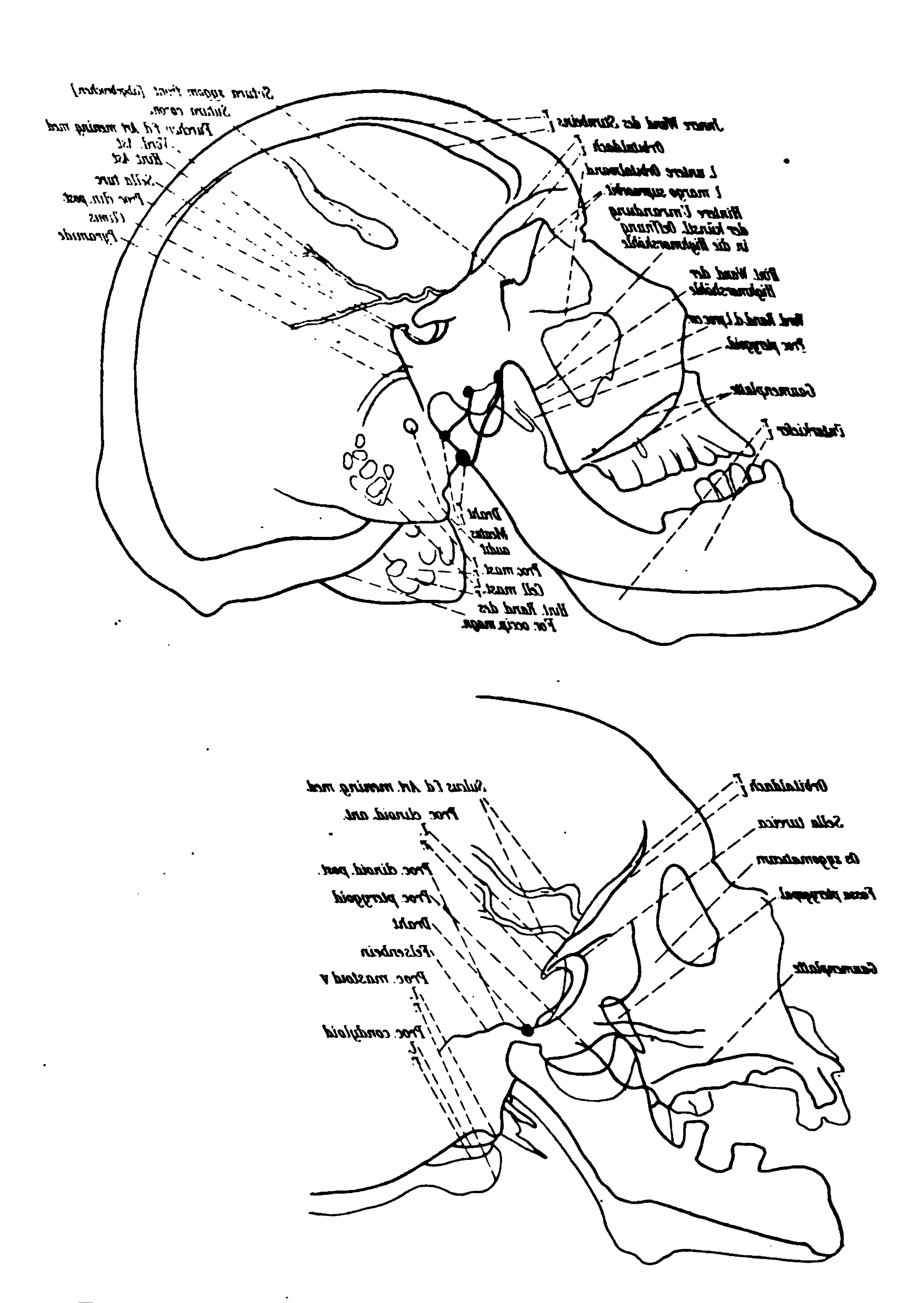


3.



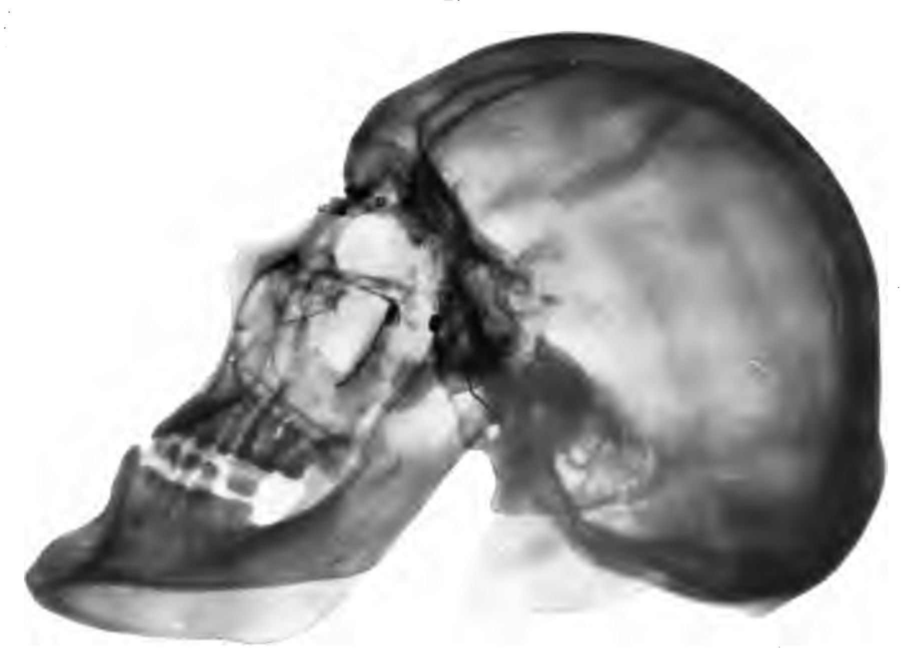
Beiträge zur klinischen C...

H. Lau...

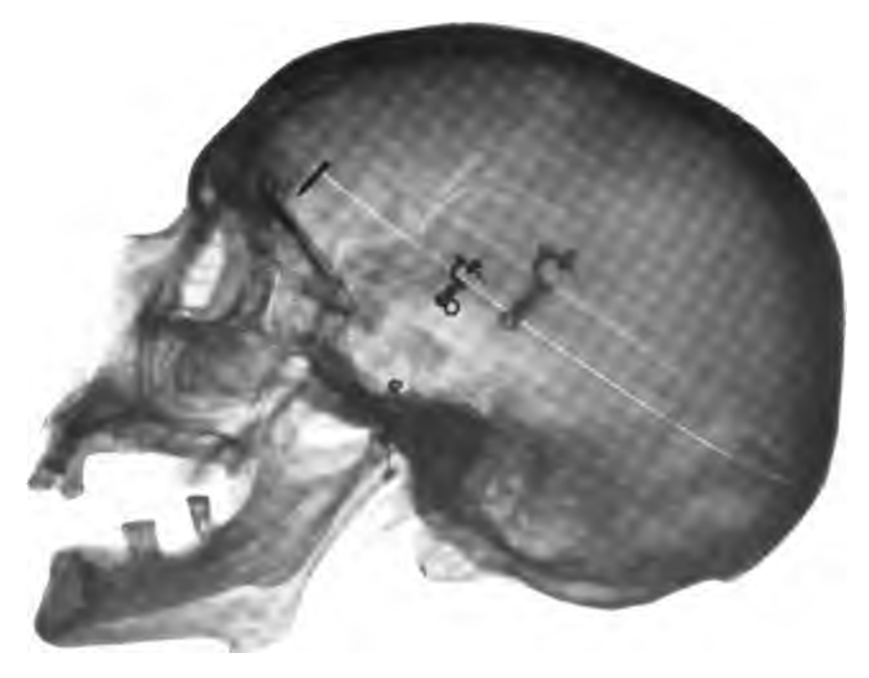


Sutura coron.
Vord. Ast
Hint. Ast
Sella turc.
Pyramide
Innere Wand des Stirnbeins
Orbitaldach
L. untere Orbitalwand
L. margo supraorbit.
Hintere Umrandung der künstl. Oeffnung in die Highmorshöhle
Post. Wand der Highmorshöhle
Proc. pterygoid.
Gaumenplatte
Unterkiefer
Draht
Meatus audit.
Proc. mast.
Cell. mast.
Hint. Rand des For. occip. magn.
Sulcus f.d. Art. mening. med.
Proc. clinoid. ant.
Proc. clinoid. post.
Proc. pterygoid.
Draht
Felsenbein
Proc. mastoid.
Proc. condyloid.
Orbitaldach
Sella turcica
Os zygomaticum
Fossa pterygoid.
Gaumenplatte

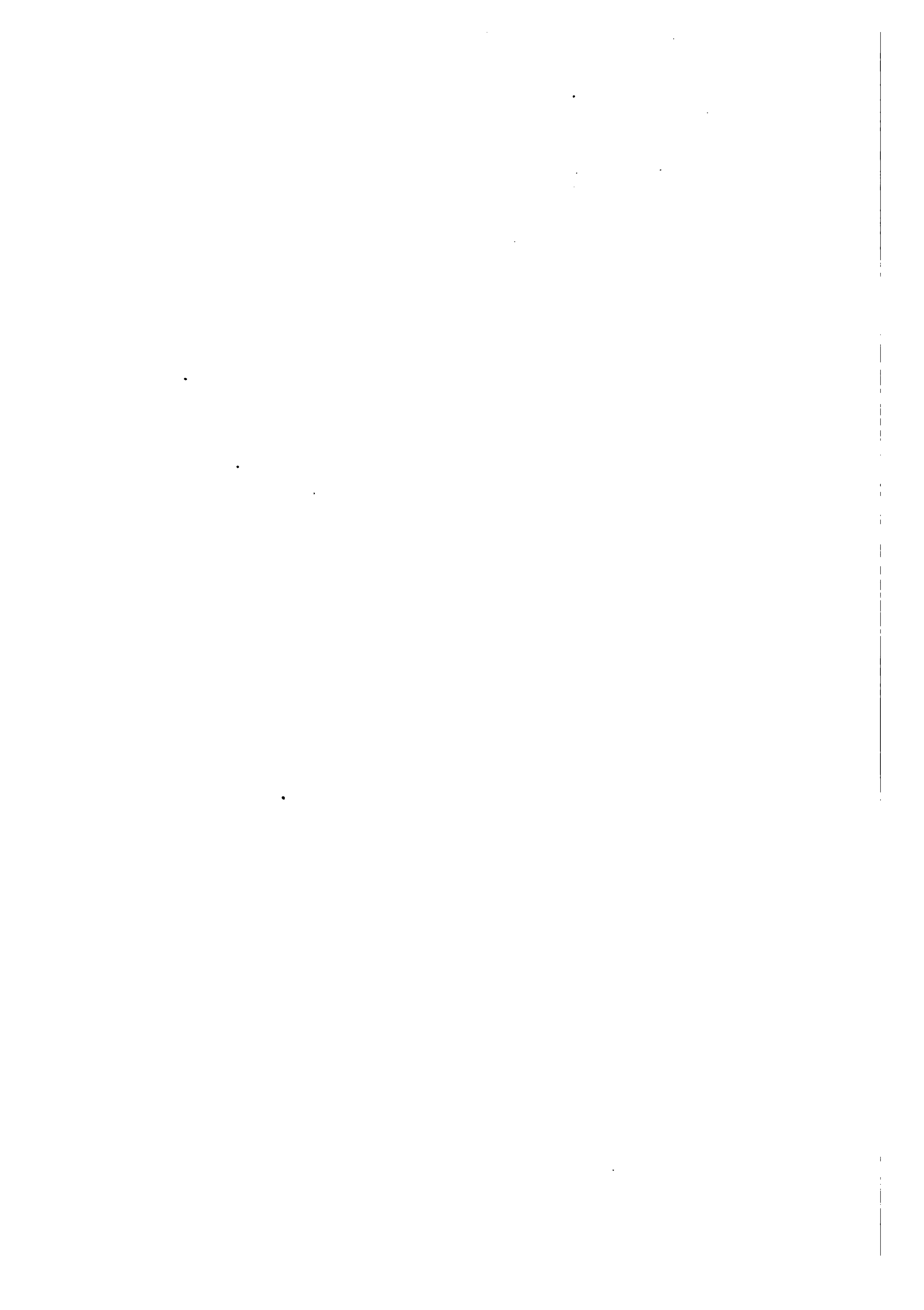
2.



3.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



Arbeiten kaum möglich, und das Zurückbleiben zerwühlter, der Nekrose verfallender Reste der Hypophyse (Meningitisgefahr!) unvermeidlich sein, wenn wir uns nicht entschliessen, auch hiebei einen etwa erblindeten, wertlosen Bulbus wegzunehmen. Nach Ausräumung der Orbita könnten wir dann die hinteren Abschnitte ihres Daches entfernen. (Nur die vorderen, medial gelegenen Teile müssen geschont werden, da natürlich eine Eröffnung der Stirnhöhle den Zweck des intracraniellen Vorgehens vereiteln würde; auch vor Eröffnung der Keilbeinhöhle müsste man sich in Acht nechmen!) Wenn dann auch noch der Opticus hart am Chiasma abgeschnitten wird, so ist der Raum zwischen Carotis dieser Seite, Chiasma und Opticus der anderen Seite in manchen Fällen gewiss gross genug, um die nötige Uebersicht zu gewähren. Es müsste allerdings der ganze Operationsplan dann gleich von vorne herein mit der Ausräumung der Orbita rechnen und darauf zugeschnitten sein.

Intrakranielle Operation durch die vordere Schädelgrube mit Exenteration einer Orbita.

Die Operation wäre in ungefähr folgender Weise auszuführen: Unter Vermeidung der Stirnhöhle wäre ein Hautknochenlappen mit oberem Stiele zu bilden (Krause), der Stiel 6—7 cm über dem obern Rande der Orbita gelegen, diesem parallel und etwa 6 cm breit. Die Spitze des Lappens schliesst in sich die Augenbraue, sowie den oberen Orbitalrand, medial reicht er bis an die in ihrer Ausdehnung vorher möglichst genau zu bestimmende Stirnhöhle, lateral bis gut 1 cm über die Linea semicircularis des Stirnbeines hinaus, den Processus zygomaticus des Stirnbeines mitnehmend. Der Lappen wird hinaufgeschlagen, das Dach der Orbita bis an das Foramen opticum weggenommen. Der Process. clinoid. ant. bleibt dabei stehen. Nun folgt unter Emporheben des Stirnhirns samt der Dura die Eröffnung der Dura unter Leitung des Opticus, der schliesslich am Chiasma abgeschnitten werden oder dessen Stumpf zum Emporheben des Chiasma dienen kann. Dann käme die breite Eröffnung der Hypophysenhöhle (Achtung auf den Sinus intercavernosus; also keine vertikalen Schnitte!) und Entfernung des Tumors. Aus einer Verletzung des Sinus intercavernosus anterior könnte sich die Notwendigkeit ergeben, zweizeitig zu operieren.

Trotz aller Vorerwägungen ist es aber dennoch keineswegs ausgeschlossen, dass beim Versuche einer praktischen Durchführung dieser Operation ungeahnte Ueberraschungen kommen, mehr als wir dies bei den extracraniellen Methoden zu befürchten brauchen. Vor

allem kann es passieren, dass, wenn zufällig der Tumor mit seiner Hauptmasse hinter und unter dem Chiasma liegt, die Operation von der vorderen Schädelgrube aus überhaupt nicht vollendet werden kann. Deshalb wird es unerlässlich sein, bei für diese Operation in Aussicht genommenen Kranken die vorhandenen Sehstörungen vorher auf das genaueste zu erheben und zu verwerten, sowie gute Röntgenbilder zu beschaffen (Verhältnisse an der Sella; Distanz ihrer vorderen Wand von der vorderen Stirnhöhlenwand s. o.).

Aber selbst unter den günstigsten Verhältnissen und nach gründlichster Vorbereitung werden die intracraniellen Methoden doch meistens einen sehr schweren Eingriff darstellen; jedenfalls dürften die extracraniellen Operationen an die Widerstandsfähigkeit des Patienten weit weniger hohe Ansprüche stellen. Zu bedenken wäre auch, dass bei den intracraniellen Methoden eine unbeabsichtigte Verletzung der verdünnten Wand der Keilbeinhöhle von oben her nicht ganz ausgeschlossen ist. Damit käme natürlich der einzige Vorzug der intracraniellen Operationen in Wegfall.

Fasse ich die hier niedergelegten Anschauungen nochmals in Kürze zusammen, so ergiebt sich zunächst, dass wir mit Rücksicht auf die noch keineswegs klargestellte physiologische Bedeutung der Hypophyse die Totalexstirpation dieses Organes möglicher Weise als einen an sich deletären Eingriff betrachten müssen. Da aber bei den meisten Fällen von Akromegalie sowie manchen anderen, mit Hypophysentumoren einhergehenden Krankheitsformen ausgesprochene und schwere Erscheinungen dem Drucke des Hypophysentumors auf seine Umgebung zugeschrieben werden müssen, wäre schon deshalb allein die Entfernung eines Teiles des Tumors wünschenswert. Bei der Akromegalie scheint die Vergrösserung der Hypophyse direkt eine ursächliche Rolle zu spielen. Es könnte deshalb der partiellen Exstirpation des Hirnanhanges bei dieser Erkrankung vielleicht auch die Bedeutung einer kausalen Therapie zu kommen.

Die anatomischen Veränderungen in der Umgebung der vergrösserten Hypophyse begünstigen im Allgemeinen die Operation. Ob die Lage und Ausdehnung des Tumors eine übersichtliche Inangriffnahme desselben gestattet, dürfte in der Regel auf Grund der klinischen Erscheinungen, sowie guter Röntgenbilder vorausgesehen werden können.

Es kommen extra- und intracranielle Operations-

methoden in Betracht. Die ersteren bringen vielleicht in höherem Masse die Gefahr der postoperativen Meningitis mit sich, sie sind aber technisch einfacher und deshalb zunächst vorzuziehen.

An der Leiche genügt als Voroperation zur Freilegung der Hypophyse die temporäre Resektion der Nase mit Entfernung der medialen Wand einer Orbita. Am Lebenden dürfte sich am besten die temporäre Resektion der Nase und eines Oberkiefers (event. nur eines Teiles derselben) eignen. Falls eine Orbita ausgeräumt werden kann, was sich jedenfalls empfiehlt, wird die Oberkieferresektion ganz oder teilweise entbehrlich. Als intracranielle Operation kommt höchstens der Weg durch die vordere Schädelgrube und nur das extradurale Vorgehen im Sinne Krause's in Betracht. Auch diese Operation würde durch die Ausräumung einer Orbita wesentlich erleichtert.

Bei geeigneter Technik und unter Zuhilfenahme des Röntgenbildes ist die Freilegung der Hypophyse voraussichtlich ohne tödliche Nebenverletzungen möglich, zum mindesten, wenn man, was vielleicht notwendig werden wird, zweizeitig operiert. Trotzdem ist der schliessliche Ausgang nicht abzusehen. Deshalb wird man, so lange ermutigende Erfahrungen in dieser Richtung nicht vorliegen, kaum berechtigt sein, Fälle von Akromegalie mit ausgesprochen chronischem, über Jahrzehnte sich erstreckendem und gutartigem Verlaufe zur Operation heranzuziehen, sondern nur Fälle mit stürmischeren, quälenden Symptomen.

Dagegen kommen richtige maligne Geschwülste der Hypophyse für die Exstirpation im Allgemeinen gar nicht in Betracht. Bei ihnen stünde die Schwere und Gefahr der Operation in keinem Verhältnis zu dem im besten Falle ganz vorübergehenden, palliativen Effekt.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. XXI—XXII.

Fig. 1. Innenansicht der Schädelbasis eines 61 jähr. Mannes aus dem Innsbrucker pathol.-anat. Institute. s die erweiterte Sella turcica.

Fig. 2. Röntgenbild des Schädelskeletts des „Innsbrucker Riesen" aus dem Innsbrucker anatom. Institute.

Fig. 3. Röntgenbild des in Fig. 1 abgebildeten Schädels.

Die Deutung der einzelnen Schatten auf Fig. 2 u. 3 ergiebt sich aus beistehenden Skizzen.

XL.

AUS DEM

KARL-OLGA-KRANKENHAUSE
ZU STUTTGART.

CHIRURG. ABTEILUNG: **PROF. DR. HOFMEISTER.**

Beiträge zur Milzchirurgie.

Nachtrag zu S. 698 dieses Bandes.

Von

Dr. **M. Flammer,** Stabsarzt,
kommandiert zum Karl-Olga-Krankenhause.

Die Patientin hat sich am 14. V. 06 nun doch zur Aufnahme eingefunden.

Sie klagt darüber, dass sie seit 3 Monaten an Schmerzen und Druck im Unterleib leide, verbunden mit allgemeiner Mattigkeit und Darmträgheit. Im Lauf der letzten Wochen hatte sie ausserdem eine Venenentzündung beider Unterschenkel.

Befund: Die Frau ist im Lauf der letzten Monate stark gealtert, und sieht blass und elend aus; der Kräfte- und Ernährungszustand ist wesentich zurückgegangen. Die Temperaturen betragen zwischen 37,8 und 38,5. Brustorgane o. B.

Abdomen: In der Medianlinie die von der Splenektomie herrührende Narbe, in deren oberem Ende eine hühnereigrosse Bauchhernie; hochgradige Enteroptose. In der rechten Unterbauchgegend eine annähernd faustgrosse Geschwulst, welche auf Druck empfindlich und nach oben hin von der Leber nicht abgrenzbar ist. Das letztere Organ erscheint als ein höckeriger Tumor, dessen vorderer Rand in der Mammillarlinie 2

Querfinger breit unterhalb des Rippenbogens zu fühlen ist; die obere Grenze der Leberdämpfung reicht bis zum oberen Rand der 5. Rippe. In beiden Leistengegenden pflaumengrosse indolente Lymphdrüsenschwellungen, desgl. in den Achselhöhlen solche von Kirschgrösse.

Blutuntersuchung:

Hämoglobin	=	95%	
Rote Blutkörperchen	=	4 200 000	in cmm.
Weisse „	=	120 000	in cmm.

Die Leukocyten bestehen überwiegend aus grossen einkernigen Lymphocyten, die Zahl der eosinophilen polynukleären Zellen ist stark vermindert.

Der Urin enthält 3‰ Albumen, das Sediment besteht in der Hauptsache aus Leukocyten. Die am 16. V. ausgeführte Punktion des Lebertumors führte zu einem negativen Ergebnis; die Pat. erhielt Arsenik innerlich verordnet und wurde auf ihren dringenden Wunsch am 18. V. nach Hause entlassen.

Ueber die Natur des Tumors im rechten Hypochondrium wird man sich vorläufig nur Vermutungen hingeben können. Was uns bei dem vorliegenden Fall besonders bemerkenswert erscheint, das ist die neuerdings aufgetretene hochgradig leukämische Blutbeschaffenheit, verbunden mit den charakterischen Lymphdrüsenschwellungen. Weder das eine noch das andere war früher vorhanden; abgesehen von dem stets in dieser Hinsicht negativen Blutbefund musste schon die völlige Wirkungslosigkeit der Röntgenbehandlung gegen die Annahme einer leukämischen Natur des Milztumors sprechen, auch wäre in diesem Falle auf einen derartigen, wenn auch nur ca. 18 bis 20 Monate anhaltenden Erfolg der Splenektomie sicherlich nicht zu rechnen gewesen.

Bei oberflächlicher Betrachtung wird der eine oder andere geneigt sein, ein „post hoc, ergo propter hoc“ anzunehmen und den jetzigen Zustand der Patientin als Folge des Verlustes ihrer Milz auffassen. Ich halte diese Folgerung nicht für berechtigt, sie würde im schroffen Widerspruch stehen zu den aus zahllosen Fällen geschöpften Erfahrungen der Milzchirurgie.

Ohne die Frage zum endgiltigen Abschluss bringen zu wollen, möchte ich die Annahme für die wahrscheinlichste halten, dass die — frühestens 18 Monate nach der Splenektomie aufgetretene — Leukämie als eine Erkrankung für sich aufzufassen ist, welche sich unabhängig von der im Juli 1904 vorgenommenen Exstirpation der Milz entwickelt hat.

BEITRÄGE

ZUR

KLINISCHEN CHIRURGIE

MITTEILUNGEN AUS DEN CHIRURGISCHEN KLINIKEN UND POLIKLINIKEN

ZU

Amsterdam Basel Berlin Breslau Budapest Freiburg Genua Graz Heidelberg Innsbruck Leipzig Marburg München Prag Rostock Strassburg Tübingen Upsala Würzburg Zürich

UND DEN CHIRURGISCHEN ABTEILUNGEN

DES

Städtischen Krankenhauses Dresden Frankfurt a. M. Gmünd Heilbronn Karlsruhe Nürnberg Augusta-Hospitals in Berlin Allgemeinen Krankenhauses in Hamburg Diakonissenhauses in Freiburg i. B. und Stuttgart Karl-Olga-Krankenhauses in Stuttgart Kantonsspitals in Münsterlingen Landkrankenhauses in Gotha Allerheiligen-Hospitals in Breslau Auguste Victoria-Krankenhauses in Schöneberg Kgl. Krankenstifts Zwickau i. S.

Herausgegeben von

O. v. **Angerer** (München) B. v. **Beck** (Karlsruhe) H. **Braun** (Zwickau) C. **Brunner** (Münsterlingen) P. v. **Bruns** (Tübingen) V. **Czerny** (Heidelberg) E. **Enderlen** (Basel) C. **Garrè** (Breslau) C. **Göschel** (Nürnberg) E. **Goldmann** (Freiburg i. B.) V. v. **Hacker** (Graz) O. **Hildebrand** (Berlin) F. **Hofmeister** (Stuttgart) W. **Kausch** (Schöneberg) P. **Kraske** (Freiburg i. B.) F. **Krause** (Berlin) R. U. **Kroenlein** (Zürich) H. **Kümmell** (Hamburg) H. **Küttner** (Marburg) O. **Lanz** (Amsterdam) K. G. **Lennander** (Upsala) H. **Lindner** (Dresden) O. **Madelung** (Strassburg) G. **Mandry** (Heilbronn) E. **Meusel** (Gotha) W. **Müller** (Rostock) G. F. **Novaro** (Genua) J. **Réczey** (Budapest) L. **Rehn** (Frankfurt a. M.) H. **Schloffer** (Innsbruck) C. **Schönborn** (Würzburg) K. **Steinthal** (Stuttgart) A. **Tietze** (Breslau) F. **Trendelenburg** (Leipzig) A. **Wölfler** (Prag) A. **Wörner** (Gmünd)

Redigiert von

P. v. BRUNS

NAMEN- UND SACHVERZEICHNIS
ZU BAND 1—50.

TÜBINGEN

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG

1906.

DRUCK VON H. LAUPP JR IN TÜBINGEN.

Namenverzeichnis

zu Band 1—50.

Sachverzeichnis

zu Bd. 1—50.

